

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

LIBEREC 2013

BC. PETR MAŘAN

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: N3108 Průmyslový management

Studijní obor: 3106T014 Produktový management

ZAVEDENÍ NOVÉHO INFOTAINMENT SYSTÉMU PRO A TŘÍDU VOZŮ ŠKODA

INTRODUCTION OF A NEW INFOTAINMENT SYSTEM FOR A-CLASS OF ŠKODA CARS

Bc. Petr Mařan

KHT-161

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr Kredba

Konzultant: Doc. RNDr. Jan Pícek, CSc.

Rozsah práce:

Počet stran textu... 74

Počet obrázků..... 30

Počet tabulek..... 10

Počet grafů 4

Počet stran příloh . 4

Zadání diplomové práce

(vložit originál)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním diplomové práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé diplomové práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé diplomové práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své diplomové práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci dne 4.12.2012

.....
Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé diplomové práce Ing. Petru Kredbovi a Doc. RNDr. Janu Pickovi, CSc. za odborné rady a připomínky, které výrazně napomohly vzniku této práce.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá vytvořením nového konceptu infotainmentu používaného v automobilech Škoda. V teoretické části se věnuji obecnému popsání infotainmentu, vysvětlení pojmu třídy vozů a používaných multimédií ve vozidle. V praktické části jsem provedl analýzu současného stavu ve vozech Škoda, analýzu konkurence a analýzu makroprostředí. V poslední části práce jsem navrhl nový koncept infotainment systému pro A třídu vozů Škoda.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Infotainment, třída vozů, multimédia, konkurence, trh, zákazník, nový koncept

ANNOTATION

The diploma thesis deals with creating of a new concept of infotainment, which is used in Škoda cars. I generally describe infotainment, explain the term classes of cars and usage of multimedia in cars in the theoretical part of this thesis. I analyzed the recent usage in Škoda cars and made the analysis of the competition and macro surrounding in the practical part. In the last part of this thesis I suggested a new concept of infotainment system for A-class Škoda cars.

KEY WORDS:

Infotainment, classes of cars, multimedia, competition, market, customer, new concept

OBSAH

ÚVOD.....	13
1 INFOTAINMENT	15
1.1 Význam slova a historie	15
1.2 Aplikace infotainmentu ve vozidlech.....	15
2 TŘÍDY VOZŮ	16
2.1 Definice výrazu třída vozu	16
2.2 Dělení tříd vozů.....	16
2.3 Dělení tříd vozů ve Škoda	18
2.3.1 Třída A00	19
2.3.2 Třída A0	19
2.3.3 Třída A – ENTRY	19
2.3.4 Třída A- SUV	19
2.3.5 Třída A	19
2.3.6 Třída B.....	19
3 MULTIMÉDIA	20
3.1 Nosič médií	20
3.1.1 Audiokazeta.....	20
3.1.2 Kompaktní disk (compact disc, CD)	20
3.1.3 DVD (digital versatile disc)	21
3.1.4 BD (Blu-ray Disc)	21
3.1.5 SD karta.....	22
3.1.6 HDD	23
3.1.7 USB flash disk.....	23

3.2	Způsoby připojení (rozhraní)	23
3.2.1	Mechanika pro audio kazetu	24
3.2.2	CD mechanika	24
3.2.3	SD slot (čtečka)	24
3.2.4	USB 2.0	24
3.2.5	USB 3.0	25
3.2.6	AUX-In.....	25
3.2.7	Bluetooth	26
3.2.8	NFC	27
3.3	Integrace multimédií ve vozidle.....	27
4	ŠKODA AUTO.....	28
4.1	Historie firmy	28
4.2	Vývoj multimédií ve Škoda	30
4.3	Současný koncept infotainmentu ve vozech Škoda	36
5	ANALÝZA KONKURENCE.....	38
5.1	Definice konkurence	38
5.1.1	Nalezení konkurence	38
5.1.2	Náplň analýzy konkurence	38
5.2	Analýza konkurence v oblasti infotainmentu.....	39
5.3	Zjištěné informace o konkurenci.....	40
5.3.1	Kia	40
5.3.2	Toyota.....	43
5.3.3	Ford	46
5.3.4	Peugeot	48

5.3.5 Opel	50
5.3.6 Renault	51
5.3.8 Hyundai	53
5.4 Vyhodnocení získaných informací.....	58
6 ANALÝZA MAKROPROSTŘEDÍ.....	68
6.1 Bluetooth certifikace pro EU	68
6.2 Certifikace ochrany cestujících po nehodě	69
6.2.1 Implementace tísňového volání v Evropě	70
6.3 Analýza trhu	70
6.4 Analýza zákazníka	72
7 NÁVRH NOVÉHO SYSTÉMU.....	73
7.1 Hardware systému	74
7.1.1 Čelní panel.....	74
7.1.2 Proximity senzor	75
7.1.3 Rear-view kamera	75
7.1.4 Multifunkční volant.....	76
7.2 Funkční oblast	76
7.2.1 RADIO	76
7.2.2 NAVIGACE	77
7.2.3 TV TUNER	78
7.2.4 MEDIA.....	79
7.2.5 TELEFON	80
7.2.6 CAR MENU	81
7.2.7 ON-LINE služby	82

7.2.8 Ochranné prvky	83
8 ZÁVĚR	86
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	88
PŘÍLOHY	90

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

PDA	Personal Digital Assistant, osobní digitální asistent
PC	Personal Komputer, osobní počítač
MPV	Multi-Purpose Vehicle, označení pro více účelová vozidla
SUV	Sport Utility Vehicle, označení pro sportovní užitková vozidla
A00	Velikost karoserie třídy A00
A0	Velikost karoserie třídy A0
A-Entry	Velikost karoserie třídy A-Entry
A-SUV	Velikost karoserie třídy A-SUV
A	Velikost karoserie třídy A
B	Velikost karoserie třídy B
CD	Compact Disc, označení pro disk určený k ukládání dat
DVD	Digital Versatile Disc, označení pro digitální disk určený k ukládání dat
DVD-RW	Označení disku, který lze znovu přepisovat
BD	Blu-ray Disc, označení pro optický disk určený k ukládání dat
SD	Secure Digital, označení pro paměťovou kartu
MMC	Multi Media Card, označení pro paměťovou kartu
HDD	Hard Disc Drive, jedná se o pevný disk používaný k ukládání dat
MP3	takto je označován formát zvukových souborů
USB	Universal Serial Bus, jde o univerzální sériovou sběrnici
AUX-IN	Označení sběrnice pro přenos dat
RS-232	sériový port používaný jako komunikační rozhraní
PAN	Personal Area Network, osobní počítačová síť
NFC	Near Field Communication, je čip, který slouží k bezdrátové komunikaci
ASAP	Akciová společnost pro automobilový průmysl
AZNP	Automobilový závod, národní podnik
VW	Volkswagen
AM	Amplitudová modulace
FM	Frekvenční modulace
TP	Traffic Program, jde o dopravní hlášení pomocí poznávacího signálu
RDS	Radio Data System, identifikace programu
RNS	Radionavigační systém
Sound paket	Příplatková výbava s dvanácti reproduktory

PI	Program Identification, touto funkcí lze rozpoznávat právě přijímanou rozhlasovou stanici
PS	Program Service, přenáší název rozhlasové stanice
TMC	Traffic Message Chanel, hlášení o dopravní situaci neslyšně vysíláno formou zpráv
GPS	Global Position System
ABS	Antiblok system
TV/video	Výbava ve vozidle pro příjem televizního signálu
UHV	Universale Handy Vorbereitung, slouží k bezdrátové komunikace s mobilním telefonem
MDI	Media Device Interface, připojení externího audio zařízení k radionavigačnímu systému
Maxi DOT	displej palubního počítače v automobilu
BT	Bluetooth
HFP	Hands-Free Profile
A2DP	Advanced Audio Distribution Profile, profil pro přehrávání audia
AVRCP	Audio/Video Remote Control Profile, profil, pomocí něhož lze ovládat hudbu přehrávanou přes bluetooth
PBAP	Phonebook Access Profile, profil pro stahování kontaktů z telefonu
DAB	Digital Audio Broadcasting, digitální rozhlasové vysílání
GSM	Global System for Mobile, globální systém pro mobilní komunikaci
POI	Point of interest, body v mapách popisující různá místa
PIM	Personal Information Manager
SMS	Short Message Service, krátká textová zpráva
EU	Evropská Unie
BQP	Bluetooth Qualification Program, kvalifikační program pro ochranu značky bluetooth
EMC	Electromagnetic Compatibility, elektromagnetická kompatibilita
R & TTE	Radio and Telecommunications Terminal Equipment
ETSI	Evropský ústav pro telekomunikační normy
CEN	Evropský obchodní zprostředkovatel k odstraňování obchodních bariér pro evropský průmysl a spotřebitele
rSAP	Remote Sim Access Profile, režim telefonu, kdy je SIM karta vzdáleně přenesena do HFP sady
EeIP	European eCall Implementation Platform
PSAP	Public Safety Answering Point

MSD

Minimální soubor dat

DoC

Prohlášení o shodě

ÚVOD

V současné době, kdy se automobilový průmysl vyvíjí rychlým tempem a konkurence je stále silnější a silnější, musí každá firma držet tempo a krok. Aby výrobci dnešních automobilů uspěli na trhu, je důležité rozhlížet se kolem sebe a neustále vyvíjet a rozšiřovat svou paletu nabídek vybavení svým zákazníkům. Konkurence nikdy nespí a proto je prioritou každé úspěšné automobilky investovat do vývoje svých vozů miliony eur ročně, aby se udrželi na trhu a nezanikly. Automobil už dnes není jen dopravní prostředek sloužící k pohybu z místa A na místo B, ale stává se z něho čím dál více kancelář ba dokonce obývací pokoj. Pryč jsou ty časy, kdy se v automobilu nenacházelo žádné mediální zařízení.

Cíl práce

Úkolem je navrhnout nové řešení infotainment systému pro A-třidu vozů Škoda. V teoretické části práce je popsáno co to je infotainment systém ve vozidle. Po popsání tohoto systému je vysvětleno dělení tříd vozů na evropském trhu a také na dělení tříd vozů ve firmě Škoda auto a.s. Dále se práce věnuje obecnému popsání a seznámení se s historií multimédií ve vozidlech a popsání připojení multimédií do vozidla. V praktické části se zabývám analýzou současného stavu ve vozech škoda a ve vozech konkurence pro danou A třídu. Dále pak analýzou makroprostředí trhu, pro které bude nový koncept navrhnout a v poslední části vytvoření nového konceptu pro A třídu vozů Škoda auto.

Hlavním cílem je provést analýzu z čeho se v dnešní době skládá infotainment systém v A třídě ve Škoda auto a.s. Dále je provedena analýza konkurence v oblasti A třídy vozů a u vytipovaných konkurenčních vozů, které do zmiňované třídy nepatří, ale svým způsobem jsou konkurenční pro vozy Škoda spadající do A třídy. Po porovnání analýz je vytvořen nový koncept infotainmentu použitý pro A třídu vozů Škoda, který bude vysoce konkurovat konkurenčním vozům.

Metodika

Podklady pro zpracování mé diplomové práce jsem získával z různých zdrojů. V teoretické části jsem čerpal z odborných internetových stránek, které se touto problematikou zabývají. Přesný výčet je uveden v seznamu použité literatury. Zdrojem při získávání praktických informací pro mě byla vlastní zkušenost při docházení ke

konzultacím a také možnost otestovat si funkce infotainment systému, jak u Škoda auto, tak i u konkurence.

Dalším potřebným a cenným zdrojem informací pro mě byly interní materiály společnosti Škoda auto a.s.

1 INFOTAINMENT

1.1 Význam slova a historie

Infotainment (z anglických výrazů **information** a **entertainment** - informace a zábava, **infozábava**) jedná se o druh zpravodajství, kde je účelem vyvolat emoce a pobavit.

Infotainment vznikl v USA v 70. letech 20. století ve spojení s nástupem kabelových televizí, později si ho osvojila i ostatní média. Cílem bylo využít vlastností zábavních pořadů s velkou sledovaností ve zpravodajství, kde je původní tvorba zpráv finančně náročná. [1]

Infotainment je možno využít nejen v médiích, ale i ve vozidlech.

1.2 Aplikace infotainmentu ve vozidlech

V dnešní době rychle se rozvíjející oblast automobilové elektroniky nazývá infotainment oblastí informačních systémů řidiče a posádky. Je to zejména elektronika v oblasti vizuálních a akustických informačních a komunikačních systémů. Při tom se využívají, jak prvky standardní výbavy automobilu (displej v přístrojích, displej rádia a navigačního systému, audiosystém...), tak i zařízení účelově vyvíjená či aplikována standardními komerčními zařízeními (PDA, mini PC, mobilní telefony, tablety...).

2 TŘÍDY VOZŮ

2.1 Definice výrazu třída vozu

V současné době neexistuje závazný předpis, který by jednotlivé třídy aut jednoznačně určoval.

Proto se automobily dělí spíše podle charakteristických rozměrů. Vzhledem k faktu, že jednotlivé charakteristické rozměry stále rostou a roste i výkon motoru, se hranice jednotlivých tříd stále posunují.

2.2 Dělení tříd vozů

Jako prvním parametrem jednotlivých tříd u osobních automobilů se nabízí rozměr vozidla, z čehož velkou vypovídající hodnotu má délka vozu. Dalším parametrem je takzvaná motorizace, tedy nasazení různě velkým a silným motorem.

Do třídění automobilů promlouvá i velikost zavazadlového prostoru nebo rozvor náprav.

Česká statistika, která vychází z údajů Svazu dovozců automobilů, počítá s těmito třídami aut: **mini**, **malé** (v Česku je nejpočetnější), **nižší střední** (nejpočetnější v Evropě), **střední**, **vyšší střední**, **luxusní** (nejmenší, ale z hlediska prestižního prodeji aut velmi sledovaná), **MPV** (nejvíce rostoucí), **sportovní** (bez rozdílu, zda otevřené kabriolety či uzavřená kupé), **terénní** (nedělí vozy na typické offroady a civilnější kategorii SUV).

V Evropě je spíše známo následující dělení (tab. 1):

Mini automobily (nejmenší třída (mini třída) nebo „City cars“) je kategorie automobilů, která patří v evropských zemích k nejprodávanějším pro použití ve městech.

Malé automobily (nižší třída nebo „Supermini“) je kategorie automobilů, která patří v evropských zemích k nejprodávanějším. Typickou karosérií malých vozů jsou třídveřové a pětidveřové hatchbacky.

Nížší střední třída (kompaktní třída) je kategorie automobilů, která patří v evropských zemích k nejprodávanějším. Typickou karosérií vozů nižší střední třídy je hatchback a

kombi, častý je i sedan či výjimečně liftback. Velké automobilky také nabízejí v této velikosti MPV a SUV nebo odvozené modely s otevřenou karosérií.

Střední třída je kategorie automobilů mezi nižší střední třídou a vyšší střední třídou. Jedná se zpravidla o větší rodinné vozy typu sedan, kombi nebo liftback, mnoho automobilek v této třídě nabízí i MPV.

Vyšší střední třída je kategorie automobilů mezi střední třídou a luxusními automobily. Automobily v této třídě nabízejí velký prostor a za příplatky luxusní výbavu. Vyrábí se zpravidla v provedení sedan, kombi nebo liftback.

Luxusní automobily (luxusní limuzíny) je označení pro třídu osobních automobilů větších než automobily vyšší střední třídy. Jedná se obvykle o sedany (limuzíny). Poskytují velký komfort především na zadních sedadlech. V Evropě segmentu dominují německé vozy.

MPV automobily označované jako MPV, tj. víceúčelová vozidla, minivany.

SUV je zkratka pro **Sport utility vehicle**, tedy sportovní užitkové vozidlo. SUV kombinují výhody terénních vozidel, tedy schopnost pohybu i mimo silnice, robustnost či větší vnitřní a zavazadlový prostor. [2]

Tabulka tříd vozů - evropské dělení								
	Mini automobily	Malé automobily	Nižší střední	Střední třída	Vyšší střední	Luxusní automobily	MPV	SUV
Škoda Auto	 Škoda Citigo	 Škoda Fabia II	 Škoda Octavia II	 Škoda Superb			 Škoda Roomster	 Škoda Yeti
Volkswagen	 VW Up!	 VW Polo	 VW Golf	 VW Passat	 VW Passat CC	 VW Phaeton	 VW Sharan	 VW Touareg
Audi		 Audi A1	 Audi A3	 Audi A4	 Audi A7	 Audi A8		 Audi Q5
Toyota	 Toyota Aygo	 Toyota Yaris	 Toyota Corolla	 Toyota Avensis				 Toyota RAV4
Kia	 Kia Picanto	 Kia Rio	 Kia cee'd	 Kia Optima			 Kia Venga	 Kia Sportage
Ford	 Ford Ka	 Ford Fiesta	 Ford Focus	 Ford Mondeo			 Ford S-Max	 Ford Kuga
Opel		 Opel Corsa	 Opel Astra	 Opel Insignia			 Opel Combo	 Opel Antara
Hyundai	 Hyundai i10	 Hyundai i20	 Hyundai i30	 Hyundai i40				 Hyundai SantaFe
Renault	 Renault Twingo	 Renault Clio	 Renault Megane	 Renault Laguna	 Renault Latitude		 Renault Kangoo	 Renault Koleos
Peugeot	 Peugeot 107	 Peugeot 207	 Peugeot 308	 Peugeot 508			 Peugeot Partner	 Peugeot 4007

Tabulka 1: Evropské dělení vozů

2.3 Dělení tříd vozů ve Škoda

Interní dělení vozů ve Škoda auto a.s. je trochu odlišné od evropského dělení. Auta jsou členěny do 6 skupin podle rozměrů automobilu.

2.3.1 Třída A00

Zástupcem v této třídě se v nedávné době stal mini automobil City go. Je to automobil určený do úzkých ulic města.

2.3.2 Třída A0

Do této třídy spadá Fabia a Roomster. Jedná se tzv. o malé automobily, které v Evropě patří k nejprodávanějším.

2.3.3 Třída A – ENTRY

Jedná se o novou třídu vozů, do které patří automobil Škoda Rapid. Svými rozměry se řadí mezi Fabii a Octavii.

2.3.4 Třída A- SUV

Tato třída je u značky škoda druhá nejmladší. Jedná se o vozy Yeti, které do této třídy spadají. V evropském dělení se řadí do skupiny SUV.

2.3.5 Třída A

Do této třídy patří vozy Octavia. Jedná se o nejprodávanější automobily, které Škoda auto a.s. nabízí. Na evropském trhu je můžeme najít společně s vozy patřící do nižší střední třídy. Vzhledem k faktu, že Octavia je nejoblíbenějším vozem značky Škoda, se má práce zabývá inovací řešení infotainmentu právě pro tento vůz s ohledem na nabídky konkurence.

2.3.6 Třída B

Ve třídě B se nachází paleta vozů nesoucí obchodní jméno Škoda Superb. Jedná se o nejluxusnější automobil, který firma Škoda nabízí. Škoda Superb na evropském trhu spadá do střední třídy vozů. [11]

3 MULTIMÉDIA

Multimédia jsou média s určitým obsahem, který je využíván v různých formách. Termín může být používán jako podstatné jméno (medium s několika obsahovými podoby) nebo jako přídavné jméno popisující medium, které má několik obsahových podob. [3]

3.1 Nosič médií

Nosičem médií lze nazvat každý prvek, který je schopen přenášet data. Za data se v automobilovém průmyslu v oblasti médií považují různé formáty pro přenos hudby, obrázků či videa.

3.1.1 Audiokazeta

Na obrázku 1 je znázorněna audiokazeta, která je v podstatě nosič zvukových stop obsahující magnetickou pásku, na kterou lze zaznamenat zvuk a data například v kazetových magnetofonech, diktafonech nebo autorádiích.



Obr. 1: Audiokazeta

3.1.2 Kompaktní disk (compact disc, CD)

CD je optický disk (*obr. 2*) určený k ukládání digitálních dat. Data jsou uložena ve stopách na jedné dlouhé spirále, která začíná ve středu média a postupně se rozvíjí až k jeho okraji. Každá stopa může obsahovat digitální zvukovou nahrávku nebo data. Příčný

odstup stop je 1,6 μm . Pro čtení kompaktních disků se používá laser s vlnovou délkou 785 nm.



Obr. 2: Kompaktní disk

3.1.3 DVD (digital versatile disc)

Digitální optický datový nosič (obr. 3), který může obsahovat data nebo filmy ve vysoké obrazové a zvukové kvalitě. DVD disk je kompatibilní s CD, takže mu je DVD disk velmi podobný.

Disky DVD mají průměr 120 mm a jsou 1,2 mm silná. Data se ukládají pod povrch do jedné nebo dvou vrstev ve stopě tvaru spirály. Pro čtení dat se používá laser s vlnovou délkou 660 nm.

DVD se dělí na 2 základní typy. Prvním typem je klasické DVD, které umožňuje pouze jedno zapsání dat. Po zápisu dat je možné data už jen číst. Druhý typ je DVD-RW, což je DVD disk, který se může přepisovat a mazat z něho data.



Obr.3: DVD

3.1.4 BD (Blu-ray Disc)

Blu-ray Disc (obr. 4) je optické paměťové médium určené pro nahrazení formátu DVD. Plastový disk má průměr 120 mm a šířku 1,2 mm, stejná velikost jako DVD a CD.

Konvenční (pre-BD-XL) Blu-ray disk má kapacitu 25 GB v jedné vrstvě. Dvouvrstvý disk (s kapacitou 50 GB) je určen pro celovečerní video.

Blu-ray disk je určen jako médium pro videa a dále pro celovečerní filmy.



Obr. 4: Blu-ray disk

3.1.5 SD karta

Secure Digital (zkratka **SD**) je paměťová karta používaná v přenosných multimediálních zařízeních jako jsou digitální kamery, fotoaparáty, digitální fotorámečky, přenosné počítače a mobilní telefony.

Jako médium je použita flash paměť. SD karty byly vytvořeny na základě formátu MultiMediaCard (MMC), ale oproti tomuto staršímu formátu jsou silnější. SD karty mají nejčastěji rozměry $32 \times 24 \times 2,1$ mm, ale mohou být i tenčí - 1,4 mm jako MMC karty. Tyto karty na rozdíl od MMC mají malý postranní vypínač na ochranu proti nechtěnému zápisu. Pokud je nastaven na LOCK, nelze na kartu nic ukládat ani uložená data jakkoliv měnit, pokud je nastaven na OPEN, můžete na kartu libovolně zapisovat a měnit uložená data.

SD karty lze rozdělit podle velikosti do tří skupin (obr. 5, 6, 7): **SD karta**, **Mini SD**, **Micro SD**



Obr. 5: SD karta



Obr.6: mini SD



Obr. 7: micro

3.1.6 HDD

Pevný disk (zkratka **HDD**, anglicky **Hard Disk Drive**) je zařízení využívající magnetickou indukci k dočasnému nebo trvalému uchovávání většího množství dat. Pevný disk se používá v počítačích a ve spotřební elektronice (MP3 přehrávače, videorekordéry...).

Data jsou na pevném disku uložena pomocí magnetického záznamu. Disk obsahuje kovové nebo keramické desky – tzv. *plotny*, pokryté tenkou magneticky měkkou vrstvou. Hustota datového záznamu se udává jako počet bitů na měrnou jednotku plochy disku. Plotny jsou neohebné (pevný disk), na rozdíl od ohebných ploten v disketách (anglicky *floppy disk*).

Čtení a zápis dat na magnetickou vrstvu zajišťuje čtecí a zápisová hlava.

Data jsou na povrchu pevného disku organizována do soustředných kružnic zvaných stopy. Každá stopa obsahuje pevný anebo proměnný počet sektorů z důvodu efektivnějšího využití povrchu - povrch je většinou rozdělen do několika zón, každá zóna má různý počet sektorů na stopu.

3.1.7 USB flash disk

Jedná se o paměťové zařízení, které je vybaveno flash pamětí. Flash paměť umožňuje uchovávat data i při odpojení napájení. Data jsou na disk nahrávána přes USB sběrnici.

USB flash disk se většinou vyrábí v podobě klíčenky (obr. 8).



Obr. 8: USB

3.2 Způsoby připojení (rozhraní)

Pro připojení médií k různým systémům existuje spousta způsobů. V následujícím textu jsou popsány způsoby připojení od nejstaršího po současnost.

3.2.1 Mechanika pro audio kazetu

Patří mezi nejstarší možné způsoby připojení médií k systému. K přenosu hudby sloužila audio kazeta. Přenos zajišťovala snímací hlava, kde docházelo ke tření s magnetickou páskou.

3.2.2 CD mechanika

Při čtení dat uložených na CD disku testuje laserový paprsek důlky, které jsou hluboké $0,12\text{ }\mu\text{m}$ a široké $0,6\text{ }\mu\text{m}$. Tyto důlky jsou vypálené laserem do hliníkového filmu na kotouči, který je z polykarbonátu a překrytý průhledným polykarbonátem. Každý přechod z důlku na úroveň značí jeden bit. Laserová dioda vysílá slabý infračervený paprsek na zrcadlo, které se přesouvá pomocí servomotoru pod čtenou stopu. Když paprsek dopadne na povrch disku a odrazí se, tak je nasměrován do čočky. Po té se odrazí od zrcadla na hranol, který slouží k rozdělení světla. Po průchodu hranolem a další čočkou paprsek dopadne na fotodetektor, který detekuje impulzy a převádí je na elektrický signál.

3.2.3 SD slot (čtečka)

Slouží ke čtení a zápisu dat z SD karty. Čtečka SD karet má USB rozhraní pro přístup k datům uloženým na SD kartě.

3.2.4 USB 2.0

USB zkratka vyjadřuje anglický název Universal Serial Bus (Univerzální Sériová Sběrnice). USB je sériová sběrnice (obr. 9), umožňující připojit širokou škálu zařízení k osobnímu počítači, rádiu či dalším zařízení podporujících toto rozhraní přes tzv. USB kabel.

USB kabel se skládá ze čtyř vodičů. Jeden slouží k přenosu napájecího napětí +5V, druhý jako zem a další dva pro přenos dat.

K přenosu dat z paměťového média k informačnímu systému ve vozidle slouží USB verze 2.0 s maximální přenosovou rychlostí 480 Mbit/s.



Obr. 9: USB 2.0

3.2.5 USB 3.0

USB 3.0 používá stejný koncept specifikace jako USB 2.0, ale s mnoho zlepšeními a úplně odlišnou implementací. Zlepšení proběhlo například v těchto oblastech:

- **Přenosová rychlost** - USB 3.0 má rychlost přenosu dat až 5 Gbit/s, která je 10 krát rychlejší než USB 2.0 (480 Mbit/s).
- **Zvětšená šířka pásma** – místo jednosměrné komunikace se používá dvou jednosměrných datových cest.

3.2.6 AUX-In

Zdířka AUX-In (obr. 10) slouží pro připojení externího přehrávače k přenosu médií mezi externím přehrávačem a systémem. Externí přehrávač je připojen pomocí audio kabelu, na jehož konci je koncovka nazývaná jack. Jack je typ konektoru používaný hlavně pro přenos elektroakustického signálu. Provedení je jak monofonní, tak stereofonní. Je to nejrozšířenější konektore pro připojení externích zařízení, sluchátek nebo mikrofónů. Nejčastěji se lze setkat s rozměrem 3,5 mm.



Obr. 10: AUX-In + 3,5 mm Jack

3.2.7 Bluetooth

je otevřený standard pro bezdrátovou komunikaci propojující dvě a více elektronických zařízení, jako například mobilní telefon, PDA, osobní počítač nebo bezdrátová sluchátka. Vytvořen byl v roce 1994 firmou Ericsson a míněn jako bezdrátová náhrada za sériové drátové rozhraní RS-232.

„Název Bluetooth je odvozen z anglického jména dánského krále Haralda Modrozuba (bluetooth znamená v angličtině „modrozub“) vládnoucího v 10. století. Ten využil svých diplomatických schopností k tomu, aby válčící kmeny přistoupily k diskusi a ukončily vzájemné rozepře. Právě této analogie bylo využito pro název technologie Bluetooth, která podobně jako kdysi král Harald slouží k usnadnění vzájemné komunikace.“

[Alan Sohna]

Technologie Bluetooth je definovaná standardem IEEE 802.15.1. Spadá do kategorie osobních počítačových sítí, tzv. PAN (Personal Area Network). Vyskytuje se v několika verzích, z nichž v současnosti nejvíce využívaná je verze 2.0 a je implementována ve většině aktuálně prodávaných zařízení, jako jsou např. mobilní telefony, notebooky, ale i televize.



Obr. 11: Bluetooth

Bluetooth je integrováno v mnoha zařízeních. Technologie je použita při přenosu informací mezi dvěma nebo více zařízeními, která jsou blízko sebe. Bluetooth je běžně používán v mobilních telefonech často spojené s náhlavní soupravou nebo v přenosu dat mezi telefonem a počítačem. Bluetooth protokoly usnadňují rozpoznání a nastavení služeb mezi jednotlivými zařízeními. Bluetooth zařízení mohou využít všech služeb, které poskytují.

V současné době je nově vyvinuto rozhraní Bluetooth 4.0, u kterého výrobci slibují větší dosah (až 100 metrů), menší spotřebu elektrické energie.

Bluetooth verze 4.0 zahrnuje klasické Bluetooth, Bluetooth s vysokou rychlostí a Bluetooth s nízkou spotřebou. Bluetooth s vysokou rychlostí je založeno na Wi-Fi. Bluetooth s nízkou spotřebou (BLE), dříve známá jako WiBree, je podmnožinou pro Bluetooth 4.0 s úplně novým protokolem pro rychlé vybudování jednoduchých vazeb. Jako alternativu k Bluetooth standard, které byly zavedeny ve verzi 1.0 a 3.0 je ve verzi 4.0 zaměřeno na velmi nízké výkonné aplikace. Chip konstrukce umožňuje dva typy implementace, duální, single-mode a vylepšené z minulých verzí.

3.2.8 NFC

Near field communication slouží k bezdrátové komunikaci mezi elektronickými zařízeními na krátkou vzdálenost, podmínkou je přiblížit zařízení do vzdálenosti několika centimetrů. Současné a předpokládané využití této technologie je především v bezkontaktní výměně dat.

3.3 Integrace multimédií ve vozidle

Integrace multimediálního rozhraní do vozidla, pro přehrávání a ovládání hudby, zažívá prudký rozvoj. Hudební přehrávače nejsou doménou jen mobilních telefonů a různých přenosných zařízení. Doba je neúprosná a automobily dnes nabízí různá rozhraní pro přehrávání hudebních stop. Majitel vozu si svou hudbu do vozu může přinést na datovém médiu a přehrát za jízdy do zaměstnání či jízdy za zábavou.

Vývoj multimédií prošel za posledních 20 let velkou změnou. Na počátku 80 let byly do vozu montovány RADIA, která uměla „pouze“ přijímat zvuk pomocí vysokofrekvenčních elektromagnetických (radiových) vln.

Postupem času se do RADIA implementovala mechanika pro audiokazetu (magnetickou kazetu), která sloužila pro přenos médií.

V dnešním moderním automobilu se nabízí nespočet možností, jak připojit nosič s multimediálním obsahem k vozidlovému systému. Jeden z nejpoužívanějších způsobů je rozhraní USB (Universal Serial Bus). Mnoho výrobců nabízí infotainment systém s možností připojení SD s multimediálním obsahem. Pro přehrávání hudby se také používá vstup AUX. V poslední době dochází k rozšiřování přenosu médií přes technologii Bluetooth.

4 ŠKODA AUTO

4.1 Historie firmy

Počátkem prosince roku 1895 začali mechanik Václav Laurin a knihkupec Václav Klement v Mladé Boleslavi vyrábět jízdní kola značky Slavia. V roce 1899 firma Laurin & Klement zahájila výrobu motocyklů.

1905 – První automobil

V roce 1905 přešla firma na výrobu automobilů. První automobil se jmenoval Voiturette A. V roce 1907 zakladatelé přeměnili firmu na akciovou společnost.

1925 – Fúze se Škodou Plzeň

Nutnost získání silného průmyslového partnera přinesla v roce 1925 fúzi se Škodou Plzeň, což také znamenalo konec samostatné značky Laurin & Klement. Kromě osobních vozů se začaly vyrábět různé typy nákladních vozidel, autobusy, letecké motory a zemědělské stroje.

1930 – ASAP

V roce 1930 se produkce automobilů v rámci koncernu Škoda opět vyčlenila. Vznikla samostatná Akciová společnost pro automobilový průmysl (ASAP), která se prosadila na mezinárodních trzích s modelem Škoda 420 Popular.

1939 – 1945 – HermannGöring-Werke

2. světová válka ochromila civilní program. ASAP Škoda se musela zaměřit výhradně na válečnou produkci.

1945 – AZNP Škoda Po válce byla firma přeměněna na národní podnik s označením AZNP Škoda. Po roce 1946 začala výroba osobních vozidel Škoda 1101/1102 Tudor. Firma si dokázala podržet relativně dobrý standard, o němž svědčí modely padesátých a šedesátých let – Škoda 1200, Spartak, Octavia, Felicia, později i Škoda 1000 MB. Novým impulsem bylo zahájení výroby vozidel řady Škoda Favorit v roce 1987, následovaly vozy Forman a Pickup.

1991 – Spojení s VW

Po roce 1989 začala Škoda hledat silného partnera, který by zajistil dlouhodobou mezinárodní konkurenceschopnost podniku. V prosinci 1990 se česká vláda rozhodla

pro spolupráci s německým koncernem Volkswagen. 16. dubna 1991 zahájil svou činnost společný podnik Škoda, automobilová a. s., jenž se stal vedle firem VW, AUDI a SEAT čtvrtou značkou koncernu.

Modernizace ve všech procesech přinesla v roce 1995 nový model Škoda Felicia. Škoda Octavia byla na český trh uvedena koncem roku 1996, o dva roky později následovala Škoda Octavia Combi. V roce 1999 se představil také nástupce Felicie, kompaktní model Škoda Fabia. V roce 2001 rozšířila Škoda výrobní program o třetí modelovou řadu, byla zahájena výroba největšího modelu, luxusní limuzíny Superb. V roce 2006 se na trhu objevil model pro každodenní život Roomster...

2007 – Nová Škoda Fabia

Na jaře roku 2007 přišla na trh nová generace velmi oblíbeného rodinného automobilu Škoda Fabia. Pryč jsou konzervativní tvary minulé generace – nová Fabia upoutala velkým krytem chladiče a rozměrnými světlomety. Novinkou byly i ztmavené sloupky u předního okna.

2008 – Nový Škoda Superb, facelift nové Octavie

Po velkém úspěchu s modelem Superb přišla Škoda s omlazením této luxusní limuzíny. Nový design je dravější a konstruktéři přišli s velkou novinkou a to otvírání pátých dveří TwinDoor. Buď se vyklopí celé, jak je tomu u modelu Octavia, nebo jen část, jak tomu bylo doposud u staré verze automobilu Superb. Tento rok přinesl i omlazení nejoblíbenější škodovky a to škody Octavie.

2012 – Současné modely

V současné době firmy Škoda auto nabízí k prodeji následující modely:

Škoda City Go – jedná se o první mini automobil vyrobený firmou Škoda

Škoda Fabia - v provedení hatchback nebo kombi

Škoda Rapid – tento model je poslední novinkou značky škoda spadající do skupiny A-entry vozů. Model se řadí svou velikostí mezi modely Fabia a Octavia.

Škoda Octavia - v provedení hatchback nebo kombi se řadí mezi neúspěšnější modely značky Škoda

Škoda Roomster - je prostorné MPV pro každodenní život

Škoda Praktik - vhodný pro drobné a střední podnikatele jako výborný dvoumístný pomocník

Škoda Superb - v provedení sedan nebo kombi, který se pyšní titulem nejluxusnější automobil značky Škoda

Škoda Yeti - což je první SUV automobil značky Škoda.

4.2 Vývoj multimédií ve Škoda

Infotainment používaný v automobilech dnes je nesrovnatelný s tím co se používalo před sedmnácti lety.

V následující kapitole je popsána historie infotainment systému ve vozech škoda od roku 1995.

Casablanca

Ve vozech Felicia se začalo používat rádio s názvem „Casablanca“. Toto rádio bylo schopno přijímat vlnové pásmo AM a FM. Rádio bylo vybaveno funkcí „TP“ (Traffic Program – dopravní vysílání). Na začátku dopravního hlášení je vysílán poznávací signál, který přijímač rozpozná. Jakmile je signál zachycen objeví se na displeji „TP“. Dále byl systém vybaven kazetovým přehrávačem, který přehrával magnetofonové pásky.

Dále se v automobilech Škoda používala velice podobná rádia, která se většinou lišila jen designem. Za zmínku stojí použití funkce RDS („Radio Data Systém“), která sloužila k přenosu identifikace programu a umožňovala kromě jiného, také automatické vyhledávání téže rozhlasové stanice na jiné frekvenci.

Symphony

Oproti tomu rádio „Symphony“, které bylo nasazeno jako první ve voze Fabia mělo téměř identické funkce jako rádia používaná doposud (TP, RDS,...). Velkou a jedinou změnou bylo v implementaci CD mechaniky namísto kazetového přehrávače. Nasazení CD mechaniky znamenalo přelom ve vývoji rádií. CD nabízelo daleko kvalitnější poslech hudby, než tomu bylo doposud z magnetofonové kazety. Další nespornou výhodou byla kapacita CD, která byla větší než u magnetofonové kazety. Dalším novým prvkem v tomto rádiu byla funkce „AIM“, která umožňovala opětovné přehrání dopravního hlášení, jenž toto rádio dokázala nahrát a uchovat pro další přehrání. K rádiu bylo možno připojit měnič na CD s kapacitou 6 disků.

RNS DX

Revoluci v rádiích a infotainmentu obecně přinesl radionavigační systém RNS DX (obr. 12). Jednalo se o první navigaci s velkým barevným displejem. Radionavigační systém DX nabízel jednoduchou obsluhu komfortního vybavení, které se skládalo z rádia a navigačního systému ve vozidle. Tento systém mohl být dodatečně vybaven originálním CD – měničem na 6 disků, digitálním zvukovým zařízením (Sound Paket), zařízením pro dynamickou navigaci a modulem pro TV/video. Adaptérovým kabelem bylo možno k navigačnímu systému připojit další audiopřehrávač.

Rádio bylo vybaveno funkcí RDS (Radio Data System). Funkcí PI bylo rádio schopno rozpoznat právě přijímanou rozhlasovou stanici a funkcí PS zobrazovalo název rozhlasové stanice na ukazateli rádia. Jako každé rádio, tak i toto bylo vybaveno funkcí TP a funkcí TMC (Traffic Message Channel). Hlášení o dopravní situaci jsou neslyšně vysílána různými rozhlasovými stanicemi prostřednictvím TMC a po té zobrazovány na displeji.

Navigační systém je „inteligentním spolujezdcem“. S ním se člověk dostane z místa výjezdu bez časově náročného hledání na mapě. V neznámých místech např. dovede rychle k nejbližší čerpací stanici. Tento systém využívá při výpočtu cíle cesty data uložená na navigačním CD. Během navádění k cíli obdržíte informace o poloze vozidla, upozornění na odbočky (směr a vzdálenost až k odbočce) a o době příjezdu do cíle cesty, které se znázorňují různým způsobem na obrazovce.

Aktuální poloha vozidla se vypočítává pomocí satelitů. Tento způsob se nazývá Global Positioning System (GPS) - globální polohový systém. Mimo městské části se může stát, že tento způsob určování polohy vozidla již není schopen polohu přesně stanovit. V tomto případě je poloha určována pomocí gyroskopů a systému ABS. Ujetý úsek cesty měří senzorový systém ABS. Směr jízdy určuje elektronický gyroskop. Tyto informace jsou předávány navigačnímu systému a srovnávány s daty v paměti.

TV/video je tzv. TV tuner umožňující příjem televizního programu ve stojícím vozidle. Televizní obraz je přenášén na obrazovku navigačního zařízení. Zvuk je reprodukován reproduktory ve vozidle.



Obr. 12: RNS DX

Paralelně s touto navigací vešla na trh low cost verze. Jednalo se o navigaci RNS SatCompass.

RNS SatCompass

Tato navigace se od RNS DX lišila zásadním rozdílem a to bylo v zobrazování. Zatímco u RNS DX se používal barevný displej a podporou zobrazené mapy, tak u této navigace byl pouze použit černobílý displej. Tento displej zobrazoval pouze šipky.

Tento radionavigační systém podporoval pouze připojení CD měniče s kapacitou 6 disků, nebo digitálním zvukovým zařízením (Sound Paket). Na obrázku 13 je zástavba této navigace ve vozidle.



Obr. 13: RNS SatCompass

RNS Nexus

Nástupcem radionavigačního systému RNS DX byl považován RNS Nexus. Tímto radionavigačním zařízením se i změnil celý infotainment systém. Do té doby se všechny informace týkající se rádia a navigace zobrazovali pouze na displeji rádia či radionavigačního systému. Příchodem systému RNS Nexus začalo rádio více komunikovat s okolními komponentami v automobilu. Nejvíce viditelnou změnou bylo zobrazování informací o rádiu či navigaci ve združených přístrojích (panelech přístrojích). Stejně jako RNS DX, tak i tento systém mohl být dodatečně vybaven originálním CD – měničem na 6 disků, digitálním zvukovým zařízením (Sound Paket) a modulem pro TV/video. Velkou novinkou se stalo připojení MDI a telefonní jednotky UHV.

MDI - (Media Device Interface) tato zkratka vyjadřuje způsob, jak připojit externí zařízení k autorádiu. Díky tomuto rozhraní je možné pomocí propojovacího kabelu, připojit např. iPod k audio soustavě automobilu. Připojené zařízení je pak možné ovládat pomocí tlačítek na rádiu nebo volantu. MDI konektor (Mitsumi konektor) vyžaduje pořízení některého z propojovacích kabelů se zakončením pro daný typ externího zařízení iPod, Aux-in nebo USB. Díky propojovacímu kabelu je možné

připojený přístroj ovládat přes prvky rádia nebo navigačního systému. Přehrávat lze hudební soubory MP3, WMA, OGG a AAC. Rovněž je možné přehrávat seznamy, tzv. playlist, uložené na externím přístroji. Údaje o přehrávané skladbě jsou zobrazovány na displeji rádia/navigačního systému a také na displeji Maxi DOT. Zobrazení názvu skladby a jménu interpreta umožňují soubory MP3, které tyto informace obsahují ve formě ID3 tagů.

UHV – jedná se o telefonní handsfree sadu sloužící k bezpečnému telefonování řidiče za jízdy.

Tato výbava umožňuje spojení telefonu s jednotkou UHV pomocí rozhraní BT a zároveň nabízí i možnost umístit telefon do držáku telefonu (dále cradle). Cradle je uchycen k přístrojové desce držákem (konzolou) tak, aby řidič mohl sledovat displej telefonu a případně jej i přímo ovládat.

Komunikace po rozhraní Bluetooth probíhá přes Handsfree profil (HFP, verze 1.5 a 1.0). Navíc je podporován profil pro stahování telefonního seznamu PBAP (Phonebook Access Profile), což je alternativa ke stahování telefonního seznamu přes HFP. Jména kontaktů v telefonu jsou přenášena pomocí znakové sady UTF-8, což umožňuje, že na kombipřístroji mohou být zobrazeny znaky například ruské nebo čínské abecedy (a české diakritické znaky).

Po připojení telefonu k jednotce UHV se na RNS a sdruženém přístroji zobrazovaly informace týkající se telefonní funkcionality.

Na obrázku 14 je vidět, jak vypadala navigace RNS Nexus.



Obr. 14: RNS Nexus

RNS Cruise

Tento radionavigační systém byl nástupcem systému RNS SatCompass. Také využíval černobílý displej, na kterém byly místo mapy zobrazeny šipky určující směr jízdy. Co se týkalo výbavy rádia, tak bylo schodné jako u RNS Nexus. Na obrázku 15 je vidět, jak radionavigační systém vypadal.



Obr. 15: RNS Cruise

RNS 310 Amundsen a RNS 315 Amundsen +

Tyto dvě na první pohled stejné radionavigační zařízení jsou nástupci RNS Cruise. Je u nich patrná jedna velká změna. Černobílý displej se nahradil barevným dotykovým, na kterém už nejsou zobrazeny navigační směrové šipky, ale mapa s vyznačenou trasou. Rozdílem mezi navigací RNS 310 (obr. 16) a RNS 315 je v tom, že k navigaci RNS 310 se musí připojit jednotka UHV pro bezpečné telefonování řidiče za jízdy. Kdežto u navigace RNS 315 je telefonní jednotka implementována přímo v RNS. Posledním patrným rozdílem mezi těmito dvěma zařízeními je pevný disk 6 GB umístěný uvnitř RNS 315.

Dále se budeme věnovat pouze radionavigační systém RNS 315.

Tato navigace disponuje barevným dotykovým displejem o velikosti 5“ a rozlišením 400x240 pixelů.

RNS 315 přijímá frekvence v AM/FM pásmu. Jako nezbytnou součástí je podpora RDS. RDS, TMC, TP. Novou funkcí v tomto RNS je digitální rozhlasové vysílání DAB.

DAB - Digital Audio Broadcasting je digitální rozhlasové vysílání využívající formáty DAB, DAB+ nebo DMB. Umožňuje vysílat více rozhlasových stanic v jedné skupině na stejné vlnové délce. Navíc umožňuje přenos různých doplňkových dat a informací (např. zprávy, sport, počasí, varování apod.).

RNS 315 podporuje formáty MP3 a WMA pro přehrávání médií v systému. Systém je vybaven CD mechanikou, slotem pro SD karty a dále AUX sdírkou. Dalším připojením médií může být provedeno přes MDI.

Radionavigační systém je vybaven integrovaným bluetooth modulem. Tento bluetooth modul umožňuje uživateli spojit telefon s RNS přes technologii bluetooth a využívat ho jako handsfree sadu. Dále lze telefon připojit přes A2DP profil (Advanced Audio Distribution Profile) a využívat ho jako zdroj médií.

Po připojení telefonu přes technologii bluetooth k RNS se do systému stáhnou všechny kontakty a seznamy volání. Pomocí funkčních tlačítek lze systém používat jako mobilní telefon (prohlížení telefonního seznamu, vytváření a přijímání hovoru atd.).

Mapa pro navigování se dá zobrazit jako 2D obraz, 3D obraz nebo jako tzv. ptačí pohled.

Celý radionavigační systém lze ovládat hlasovým ovládáním.



Obr. 16: RNS 310 AMUNDSEN

RNS 510 Columbus

Takto se dnes označuje TOP navigace pro vozy škoda. RNS 510 (obr. 17) je následník radionavigačního systému RNS Nexus.

Systém je tvořen velkým barevným 6,5“ displejem s rozlišením 800x480 pixelů. RNS 510 přijímá frekvence v AM/FM pásmu. Jako nezbytnou součástí je podpora RDS, TMC, TP.

RNS 510 podporuje formáty MP3 a WMA pro přehrávání médií v systému. Systém je vybaven DVD mechanikou, slotem pro SD karty a dále AUX sdírkou. Dalším připojením médií může být provedeno přes MDI nebo lze využít integrovaný 30 GB velký pevný disk.

K systému lze praelně připojit jednotku UHV, jedná se o telefonní hands free sadu sloužící k bezpečnému telefonování řidiče za jízdy.

Tato výbava také umožňuje spojení telefonu s jednotkou UHV pomocí rozhraní BT a zároveň nabízí i možnost umístit telefon do držáku telefonu (dále cradle).

Komunikace po rozhraní Bluetooth probíhá přes Handsfree profil (HFP, verze 1.5 a 1.0). Navíc je podporován profil pro stahování telefonního seznamu PBAP (Phonebook Access Profile), což je alternativa ke stahování telefonního seznamu přes HFP. Jména kontaktů v telefonu jsou přenášena pomocí znakové sady UTF-8, což má za následek, že na kombipřístroji mohou být zobrazeny znaky například ruské nebo čínské abecedy (a české diakritické znaky).

Po připojení telefonu k jednotce UHV se na RNS Nexus a sdruženém přístroji zobrazovaly informace týkající se telefonní funkcionality. Dále je jednotka UHV vybavena profilem A2DP pomocí, kterého lze telefon využívat jako zdroj médií.

Mapa pro navigování se dá zobrazit jako 2D obraz, 3D obraz nebo jako tzv. ptačí pohled.

Celý radionavigační systém lze ovládat hlasovým ovládáním.



Obr. 17: RNS 510 COLUMBUS

4.3 Současný koncept infotainmentu ve vozech Škoda

Schéma dnešního infotainmentu je zobrazeno na obrázku 18.

Jak je vidět hlavním bodem je radionavigační systém, kolem kterého se soustředí jiné řídicí jednotky, které systém rozšiřují.

Mezi nejdůležitější části patří gateway. Bez informací z gateway by infotainment systém vůbec nefungoval. gateway je tzv. brána mezi ostatními systémy. To znamená, že informace z jedné řídicí jednotky se k druhé dostane právě přes gateway.

Dalším důležitým prvkem je střešní anténa a anténa ve skle. Střešní anténa přijímá pásmo AM/FM1, GPS a GSM. Oproti tomu anténa ve skle přijímá jen pásmo FM2 a TV signál. Pro přehrání jakéhokoli zvuku z radionavigačního systému slouží připojené reproduktory, které mohou být doplněny zesilovačem zvuku.

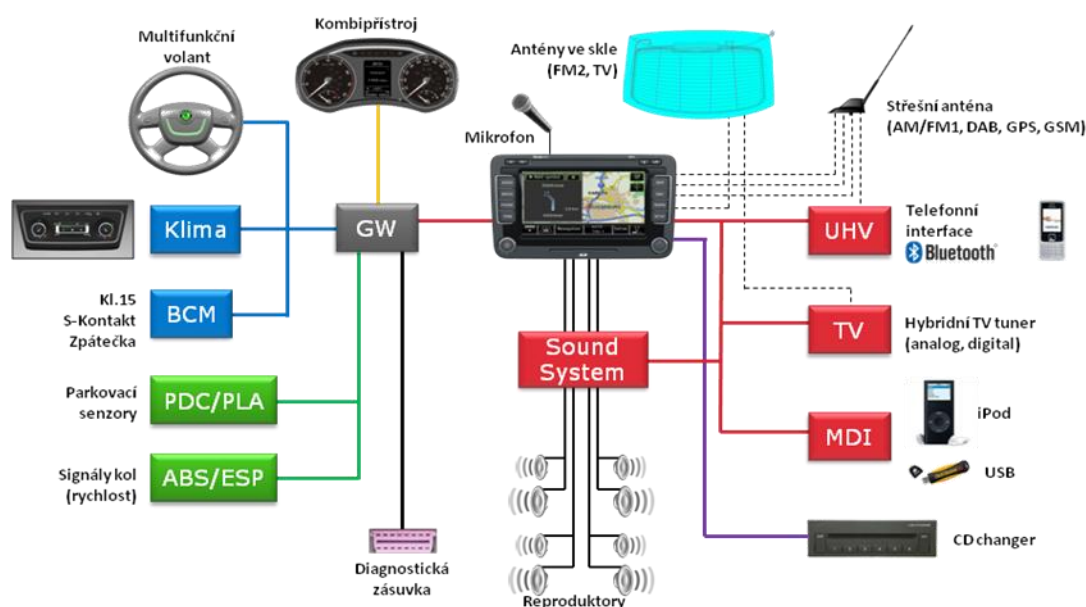
Bezdrátovou komunikaci v automobilu zajišťuje jednotka UHV. Ke správné funkci jednotky je dále potřeba připojit k radionavigačnímu systému mikrofon, který zajišťuje přenos mluveného slova od uživatele přes UHV do mobilního telefonu.

U navigace RNS 315 Amundsen + je jednotka UHV nahrazena integrovanou handsfree sadou přímo do radionavigačního systému.

Pro přehrávání medií je k radionavigačnímu systému připojena jednotka MDI. Ta má za úkol zajistit přenos hudby např. z USB paměťového média nebo z připojeného apple zařízení.

Aby se dal radionavigační systém využít i jako televizor je nezbytně nutné k systému připojit TV tuner, jehož úkolem je zajistit zpracování TV signálu a následně ho zobrazit na displeji radionavigačního systému.

Pro pomoc při parkování se automobil vybavuje systémem předních a zadních parkovacích senzorů.



Obr. 18: Současný koncept ve Škoda [12]

5 ANALÝZA KONKURENCE

Každá firma, která chce uspět na trhu, musí mít dokonalý přehled o konkurenci a aktuálních trendech v oboru, ve kterém podniká. Nestačí však konkurenci pouze najít a monitorovat, ale také pravidelně vyhodnocovat její silné a slabé stránky, a na základě toho využít mezery na trhu ke svému vlastnímu prospěchu. Tuto politiku má takto nastolenou i firma Škoda auto a.s. V době hospodářské krize, kdy se výroba omezovala, šel vývoj vozu a jeho výbavy neustále dopředu. Velké ale i malé firmy si nemohou dovolit na chvíli zvolnit tempo ve svém vývojovém segmentu a to i za cenu dočasného zadlužení. Kdyby firma pozastavila svůj vývoj, znamenalo by to pro ni obrovskou ztrátu oproti konkurenci a mohlo by se stát, že by došlo ke krachu dané firmy.

5.1 Definice konkurence

Jakmile se na trhu objeví produkt mající více dodavatelů, můžeme o tomto produktu říci, že je konkurenční. Znamená to, že několik dodavatelů vyrábí a nabízí stejný produkt nebo produkt plnící stejnou funkci. Konkurence je většinou zdravá, umožňuje výrobcí uvědomit si, že na trhu není sám a stále musí zlepšovat své služby či nabízené výrobky. Dále pomáhá zákazníkům vybírat si z více nabídek a tím si určit za jakou cenu daný výrobek či službu koupí.

5.1.1 Nalezení konkurence

K tomu, abychom mohli konkurenci nalézt je potřeba ji nejprve definovat, uvědomit si kdo a co je pro mě konkurence. Jakmile mám toto definováno, je zapotřebí se poohlédnout a nalézt všechny potenciální konkurenty, které se nachází v tržním segmentu, do kterého vstupují. Konkurenci lze nalézt několika způsoby. Nejrychlejším a nejrozšířenějším způsobem je nalezení konkurence pomocí internetu.

5.1.2 Náplň analýzy konkurence

K úspěšnému zanalyzování konkurence je potřeba pečlivě prozkoumat informace, které máme o naší konkurenci a podrobně se seznámit s jejich nabízenými službami či výrobky.

5.2 Analýza konkurence v oblasti infotainmentu

V rámci analýzy konkurence jsem se zaměřil na konkurenty nejbližší firmě Škoda auto a.s. a vybral jsem je i z jiných tříd než z té, ve které se nachází Škoda Octavia. Tímto výběrem lze získat větší rozhled a zjistit zdali na trhu není např. konkurent z nižší třídy, ale v lepší výbavě, která by byla lákavější pro zákazníky a naopak získat přehled o tom, jak si vedou konkurenti ve vyšších třídách.

Potenciální konkurenty jsem vybral na základě doporučení oddělení, na kterém jsem diplomovou práci vytvořil.

Jedná se zejména o výrobce aut operujících na evropském trhu (Kia, Toyota, Ford, Peugeot, Opel, Renault, Hyundai).

Informace o výbavách konkurence jsem získával vlastním otestováním daných konkurenčních vzorků a prostudováním mnoha stránek literatury dodávané k jednotlivým vozům.

Při zkoumání konkurence jsem se zaměřil na následující části infotainment systému a jejich vlastnosti:

- **Zobrazení + ovládání** – v této sekci jsem se zabýval kvalitou, rozměry a funkcí displeje daného systému, dále potom způsobem jakým je možno displej a systém ovládat.
- **Rozhlasový příjem** – zde jsem se zabýval tunerovou částí a ovládáním systému rádia.
- **Navigace** – v části navigace jsem zkoumal, zda je systém vybaven navigací. Po té jaké navigace obsahuje mapy a jaké nabízí služby.
- **Konektivita** – v této části jsem se zaměřil na služby podporující handsfree sadu v autě (možnost telefonování za jízdy, přehrávání muziky z telefonu) a její vybavenost.
- **Car prvky** – v této sekci jsem se zaměřil na externí prvky sloužící infotainment systému jako je např. couvací kamery a dále prvky sloužící k ovládání a nastavování různých konfigurací ve vozidle.
- **Připojení médií (rozhraní)** – důležitým prvkem pro zákazníky je jakým způsobem mohou připojit externí médium s muzikou do jejich vozů.
- **Podporované nosiče hudby** – v této části jsem popsal možnosti přenosu hudby do vozu.
- **Ochranné prvky** – zde jsem se zabýval možnostmi pomoci posádce při autonehodě.

5.3 Zjištěné informace o konkurenci

5.3.1 Kia

Automobilová společnost Kia se vypracovala z lokálního výrobce na jednu z nejznámějších světových značek.

Kia Sportage

Infotainment systém, který se používá u Kia Sportage, je složen z mnoha komponent. Na obrázku 19 je zachycen radionavigační systém v automobilu Kia Sportage.

Zobrazení + ovládání

Pro bezchybnou komunikaci mezi řidičem a infotainment systémem je vozidlo vybaveno multifunkčním volantem, kterým lze přímo ovládat radionavigační systém, aniž by řidič musel položit ruce pryč z volantu. Všechny informace týkající se radionavigačního systému jsou zobrazovány na barevném dotykovém TFT 7“ displeji, který umožňuje prohlížení obrázků ve formátu BMP/JPG/GIF/PNG-Viewer. Tento displej pro zobrazování je kapacitní dotykový.

Rozhlasový příjem

Pro příjem rozhlasového signálu je použit tuner pro příjem AM/FM signálu. Dále je systém vybaven interním analogovým double TV tunerem s vestavěným teletextem.

Navigace

Pro dokonalé navigování je systém vybaven mapami a službami firem TomTom, Garmin, Route66, Destinator, IGO.

Mapy jsou vybaveny tzv. POI body (Point of interest). Jedná se o body zaznamenané v mapách, které ukazují a popisují různá místa, jako jsou čerpací stanice, hotely, obchodní domy, banky. Uživatel si může sám POI body vytvářet a ukládat pro vlastní potřebu.

Konektivita

Radionavigační systém je vybaven integrovanou handsfree sadou pro bezpečné telefonování řidiče za jízdy. Mobilní telefon je s radionavigačním systémem propojen pomocí technologie bluetooth přes handsfree profil. Tento handsfree profil umožňuje vytvářet a přijímat hovory na radionavigačním systému a mobilní telefon řidiče může být bezpečně uložen např. v tašce nebo v kapse kabátu, který je uložen v kufru automobilu.

Dalším použitým profilem z technologie bluetooth je A2DP profil. Tento profil slouží pro přenos hudby z telefonu či jiného zařízení (bluetooth přehrávače). Pro ovládání hudby, která je přehrávána z externího zařízení přes technologii bluetooth (A2DP) na radionavigačním zařízení se používá AVRCP profil (Audio/Video Remote Control Profile). Ten slouží, jak pro ovládání hudby, tak pro zobrazení informací o skladbě. Tento profil je úzce spjat s A2DP profilem.

Car prvky

Vozidlový systém je vybaven rear view kamerou pro pohodlnější parkování. Při zařazení zpětného chodu můžete na displeji navigace sledovat situaci za vozidlem prostřednictvím kamery. Užitečným prvkem v automobilu je hlasové ovládání radionavigačního systému. Po aktivování této služby je na displeji zobrazen text s aktivačními hláškami. Hlasově ovládat se dá handsfree sada a navigace.

Připojení médií (rozhraní)

Použitý systém pro komunikaci s řidičem podporuje připojení Apple zařízení. To znamená, že lze k systému přes kabel připojit buď iPod nebo iPhone - jako nosič hudby. Přenos hudby mezi externím zařízením a vozidlovým systémem je proveden buď přes technologii bluetooth (zde je možnost přenosu hudby přes A2DP profil), nebo pomocí USB, AUX-In, CD či DVD vložením do DVD mechaniky. Radionavigační systém je vybaven 2 sloty na SD karty.

Podporované nosiče hudby

Hudbu lze do systému přenášet buď z CD, nebo DVD. Pomocí SD karty lze hudbu přenést do systému vložením do dvou SD slotů. Poslední možností, jak přenést hudbu, je připojit nosič hudby (např. flash disc) přes USB port k radionavigačnímu systému. Podporované formáty pro přenos zvukových stop jsou MP3, WMA, WAV.



Obr. 19: Kia Sportage

Kia Optima

Infotainment systém, který se používá u Kia Optima, je složen z mnoha komponent. Na obrázku 20 je zachycen radionavigační systém v automobilu Kia Optima.

Zobrazení + ovládání

Pro bezchybnou komunikaci mezi řidičem a infotainment systémem je vozidlo vybaveno multifunkčním volantem, kterým lze přímo ovládat radionavigační systém, aniž by řidič musel položit ruce pryč z volantu. Všechny informace týkající se radionavigačního systému jsou zobrazovány na barevném dotykovém TFT 7“ displejem. Tento displej pro zobrazování je kapacitní dotykový.

Rozhlasový příjem

Pro příjem rozhlasového signálu je použit tuner pro příjem AM/FM signálu.

Navigace

Radionavigační systém je schopen přijímat TMC zprávy. Mapy jsou vybaveny tzv. POI body (Point of interest).

Konektivita

Radionavigační systém je vybaven integrovanou handsfree sadou pro bezpečné telefonování řidiče za jízdy. Mobilní telefon je s radionavigačním systémem propojen pomocí technologie bluetooth přes handsfree profil. Tento handsfree profil umožňuje vytvářet a přijímat hovory na radionavigačním systému a mobilní telefon řidiče může být bezpečně uložen např. v tašce nebo v kapse kabátu, který je uložen v kufru automobilu.

Dalším použitým profilem z technologie bluetooth je A2DP profil. Tento profil slouží pro přenos hudby z telefonu či jiného zařízení (bluetooth přehrávače). Pro ovládání hudby, která je přehrávána z externího zařízení přes technologii bluetooth (A2DP) na radionavigačním zařízení se používá AVRCP profil. Ten slouží, jak pro ovládání hudby, tak pro zobrazení informací o skladbě. Tento profil je úzce spjat s A2DP profilem.

Car prvky

Velmi platným prvkem v automobilu je hlasové ovládání radionavigačního systému. Po aktivování této služby je na displeji zobrazen text s aktivačními hláškami. Hlasově ovládat se dá handsfree sada a navigace.

Funkce car menu umožňuje zčásti ovládat různé funkce automobilu (klimatizace atd.). V rámci podpory ochrany životního prostředí Kia nabízí systém eKol. kvalifikace řidiče. Styl řízení je ohodnocen body vyjadřující eko styl jízdy.

Připojení médií (rozhraní)

Použitý systém pro komunikaci s řidičem podporuje připojení Apple zařízení. To znamená, že lze k systému přes kabel připojit buď iPod nebo iPhone, jako nosič hudby. Přenos hudby mezi externím zařízením a vozidlovým systémem je proveden buď přes technologii bluetooth (zde je možnost přenosu hudby přes A2DP profil), nebo pomocí USB, AUX-IN, CD či DVD vložením do DVD mechaniky. Radionavigační systém je vybaven slotem na SD karty. Součástí způsobů připojení médií k radionavigačnímu systému je externí changer s možností vložení 6 CD.

Podporované nosiče hudby

Hudbu lze do systému přenášet buď z CD nebo DVD. Pomocí SD karty lze hudbu přenést do systému vložením do SD slotu. Poslední možností, jak přenést hudbu, je připojit nosič hudby (např. flash disc) přes USB port k radionavigačnímu systému. Podporované formáty pro přenos zvukových stop jsou MP3, WMA.



Obr. 20: Kia Optima

5.3.2 Toyota

Automobilová společnost Toyota patří k nejznámějším ve svém oboru. Původ této společnosti na evropský trh se datuje od roku 1963.

Toyota Yaris Touch & Go

Infotainment systém, který se používá u Toyoty Yaris Touch & Go, je složen z mnoha komponent. Na obrázku 21 je zachycen radionavigační systém v automobilu Toyota Yaris Touch & Go.

Zobrazení + ovládání

Pro bezchybnou komunikaci mezi řidičem a infotainment systém je vozidlo vybaveno multifunkčním volantem, kterým lze přímo ovládat radionavigační systém, aniž by řidič musel položit ruce pryč z volantu. Všechny informace jsou zobrazovány na barevném dotykovém TFT 6,1“ displej, který umožňuje prohlížení obrázků ve formátu JPG - Viewer. Tento displej pro zobrazování je kapacitní dotykový.

Rozhlasový příjem

Pro příjem rozhlasového signálu je použit double tuner pro příjem AM/FM signálu. DAB tuner je použit pro příjem digitálního rozhlasového vysílání.

Navigace

Radionavigační systém je schopen přijímat TMC zprávy s informacemi o aktuálním počasí, parkovacích místech, cenách pohonných hmot a samozřejmě o aktuální dopravní situaci. Dále je systém vybaven mapami, které jsou buď uloženy na pevném disku, nebo jsou zasílány přes bluetooth z externího zařízení připojeného přes internet na google mapy.

Mapy jsou vybaveny tzv. POI body (Point of interest).

Konektivita

Radionavigační systém je vybaven integrovanou handsfree sadou pro bezpečné telefonování řidiče za jízdy. Mobilní telefon je s radionavigačním systémem propojen pomocí technologie bluetooth přes handsfree profil. Tento handsfree profil umožňuje vytvářet a přijímat hovory na radionavigačním systému a mobilní telefon řidiče může být bezpečně uložen např. v tašce nebo v kapse kabátu, který je uložen v kufru automobilu.

Dalším použitým profilem z technologie bluetooth je A2DP profil. Tento profil slouží pro přenos hudby z telefonu či jiného zařízení (bluetooth přehrávače). Pro ovládání hudby, která je přehrávána z externího zařízení přes technologii bluetooth (A2DP) na radionavigačním zařízení se používá AVRCP profil. Ten slouží, jak pro ovládání hudby, tak pro zobrazení informací o skladbě. Tento profil je úzce spjat s A2DP profilem. Pro

práci s SMS či emaily je systém vybaven MAP profilem, který slouží k přenosu SMS nebo emailů z telefonu do systému, kde s nimi možno pracovat přes dotykový displej.

Car prvky

Vozidlový systém je vybaven rear view kamerou pro sledování situace za vozidlem při parkování. Při zařazení zpětného chodu můžete na displeji navigace sledovat situaci za vozidlem prostřednictvím kamery. Velmi platným prvkem v automobilu je hlasové ovládání radionavigačního systému. Po aktivování této služby je na displeji zobrazen text s aktivačními hláškami. Hlasově ovládat se dá handsfree sada a navigace.

Funkce car menu umožňuje zčásti ovládat různé funkce automobilu a zobrazit informace ze systému vozidla (klimatizace atd.).

Připojení médií (rozhraní)

Použitý systém pro komunikaci s řidičem podporuje připojení Apple zařízení. To znamená, že lze k systému přes kabel připojit buď iPod nebo iPhone, jako nosič hudby. Přenos hudby mezi externím zařízením a vozidlovým systémem je proveden buď přes technologii bluetooth (zde je možnost přenosu hudby přes A2DP profil), nebo pomocí USB, dále pomocí CD vložením do CD mechaniky.

Podporované nosiče hudby

Hudbu lze do systému přenášet z CD. Další možností, jak přenést hudbu, je připojit nosič hudby (např. flash disc) přes USB port k radionavigačnímu systému. Velkou výhodou je hudbu uložit na interní disk a mít ji připravenou k okamžitému použití. Podporované formáty pro přenos zvukových stop jsou MP3, WMA.



Obr. 21: Toyota Yaris Touch & Go

5.3.3 Ford

Ford Motor Company byla založena v roce 1903 Henrym Fordem, který vlastnil 25,5 procenta akcií a vystupoval jako viceprezident a vrchní inženýr. V současné době tato společnost působí po celém světě.

Ford Mondeo

Infotainment systém, který se používá u Fordu Mondeo, je složen z mnoha komponent. Na obrázku 22 je zachycen radionavigační systém v automobilu Ford Mondeo.

Zobrazení + ovládání

Pro bezchybnou komunikaci mezi řidičem a infotainment systém je vozidlo vybaveno multifunkčním volantem, kterým lze přímo ovládat radionavigační systém, aniž by řidič musel položit ruce pryč z volantu. Všechny informace týkající se radionavigačního systému jsou zobrazovány na barevném dotykovém TFT 7“ displeji. Tento displej pro zobrazování je kapacitní dotykový.

Rozhlasový příjem

Pro příjem rozhlasového signálu je použit tuner pro příjem AM/FM signálu.

Navigace

Radionavigační systém je schopen přijímat TMC zprávy. Dále je systém vybaven mapami evropských států, které jsou uloženy na SD kartě.

Mapy jsou vybaveny tzv. POI body (Point of interest).

Konektivita

Radionavigační systém je vybaven integrovanou handsfree sadou pro bezpečné telefonování řidiče za jízdy. Mobilní telefon je s radionavigačním systémem propojen pomocí technologie bluetooth přes handsfree profil. Tento handsfree profil umožňuje vytvářet a přijímat hovory na radionavigačním systému a mobilní telefon řidiče může být bezpečně uložen např. v tašce nebo v kapse kabátu, který je uložen v kufru automobilu.

Dalším použitým profilem z technologie bluetooth je A2DP profil. Tento profil slouží pro přenos hudby z telefonu či jiného zařízení (bluetooth přehrávače). Pro ovládání hudby, která je přehrávána z externího zařízení přes technologii bluetooth (A2DP) na radionavigačním zařízení se používá AVRCP profil. Ten slouží, jak pro ovládání hudby, tak pro zobrazení informací o skladbě. Tento profil je úzce spjat s A2DP profilem.

Car prvky

Proximity sensor (backup camera). Pro snadné parkování je vůz vybaven parkovacím asistentem. Vozidlový systém je vybaven back up kamerou pro pohodlnější parkování. Při zařazení zpětného chodu můžete na displeji navigace sledovat situaci za vozidlem prostřednictvím kamery.

Velmi platným prvkem v automobilu je hlasové ovládání radionavigačního systému. Po aktivování této služby je na displeji zobrazen text s aktivačními hláškami. Hlasově ovládat se dá handsfree sada a navigace.

Připojení médií (rozhraní)

Použitý systém pro komunikaci s řidičem podporuje připojení Apple zařízení. To znamená, že lze k systému přes kabel připojit buď iPod nebo iPhone, jako nosič hudby. Přenos hudby mezi externím zařízením a vozidlovým systémem je proveden buď přes technologii bluetooth (zde je možnost přenosu hudby přes A2DP profil), nebo pomocí USB, CD či DVD vložením do DVD mechaniky. Radionavigační systém je vybaven slotem na SD karty. Součástí způsobů připojení médií k radionavigačnímu systému je externí changer s možností vložení 6 CD.

Podporované nosiče hudby

Hudbu lze do systému přenášet buď z CD nebo DVD. Pomocí SD karty lze hudbu přenést do systému vložením do SD slotu. Poslední možností, jak přenést hudbu, je připojit nosič hudby (např. flash disc) přes USB port k radionavigačnímu systému. Podporované formáty pro přenos zvukových stop jsou MP3, WMA.



Obr. 22: Ford Mondeo

5.3.4 Peugeot

V polovině 19. století vyrostly továrny ve Valentigney a v Beaulieu, kde se začaly vyrábět automobily Peugeot. Průkopník výroby automobilů byl Armand Peugeot.

Peugeot 508

Infotainment systém, který se používá u Peugeotu 508, je složen z mnoha komponent. Na obrázku 23 je zachycen radionavigační systém v automobilu Peugeot 508.

Zobrazení + ovládání

Pro bezchybnou komunikaci mezi řidičem a infotainment systém je vozidlo vybaveno multifunkčním volantem, kterým lze přímo ovládat radionavigační systém, aniž by řidič musel položit ruce pryč z volantu. Všechny informace týkající se radionavigačního systému jsou zobrazovány na barevném dotykovém TFT 7“ displeji s rozlišením 800x480 bodů. Tento displej pro zobrazování je kapacitní dotykový.

Rozhlasový příjem

Pro příjem rozhlasového signálu je použit, triple tuner pro příjem AM/FM signálu.

Navigace

Radionavigační systém je schopen přijímat TMC zprávy. Dále je systém vybaven mapami evropských států, které jsou uloženy na SD kartě.

Mapy jsou vybaveny tzv. POI body (Point of interest).

Konektivita

Radionavigační systém je vybaven integrovanou handsfree sadou pro bezpečné telefonování řidiče za jízdy. Mobilní telefon je s radionavigačním systémem propojen pomocí technologie bluetooth přes handsfree profil. Tento handsfree profil umožňuje vytvářet a přijímat hovory na radionavigačním systému a mobilní telefon řidiče může být bezpečně uložen např. v tašce nebo v kapse kabátu, který je uložen v kufru automobilu.

Dalším použitým profilem z technologie bluetooth je A2DP profil. Tento profil slouží pro přenos hudby z telefonu či jiného zařízení (bluetooth přehrávače). Pro ovládání hudby, která je přehrávána z externího zařízení přes technologii bluetooth (A2DP) na radionavigačním zařízení se používá AVRCP profil. Ten slouží, jak pro ovládání hudby, tak pro zobrazení informací o skladbě. Tento profil je úzce spjat s A2DP profilem. Pro práci s SMS je systém vybaven PIM profilem, který slouží k přenosu SMS z telefonu do systému, kde je s nimi možno pracovat přes dotykový displej.

Car prvky

Pro snadné parkování je vůz vybaven parkovacím asistentem. Vozidlový systém je vybaven rear view kamerou pro pohodlnější parkování. Při zařazení zpětného chodu můžete na displeji navigace sledovat situaci za vozidlem prostřednictvím kamery.

Velmi platným prvkem v automobilu je hlasové ovládání radionavigačního systému. Po aktivování této služby je na displeji zobrazen text s aktivačními hláškami. Hlasově ovládat se dá handsfree sada a navigace.

Funkce car menu umožňuje zčásti ovládat různé funkce automobilu (klimatizace atd.).

Připojení médií (rozhraní)

Přenos hudby mezi externím zařízením a vozidlovým systémem je proveden buď přes technologii bluetooth (zde je možnost přenosu hudby přes A2DP profil), nebo pomocí USB, AUX-IN, CD či DVD vložením do DVD mechaniky. Radionavigační systém je vybaven slotem na SD karty.

Podporované nosiče hudby

Hudbu lze do systému přenášet buď z CD, nebo DVD. Pomocí SD karty lze hudbu přenést do systému vložením do SD slotu. Poslední možností, jak přenést hudbu, je připojit nosič hudby (např. flash disc) přes USB port k radionavigačnímu systému. Radionavigační systém je vybaven hard diskem o velikosti 10 GB. Podporované formáty pro přenos zvukových stop jsou MP3, WMA.

Ochranné prvky

V případě nehody umí systém automaticky zavolat na tísňovou linku (emergency call).



Obr. 23: Peugeot 508

5.3.5 Opel

Společnost Opel začala vyrábět automobily v roce 1899. Po 110 letech od začátku výroby se musela vypořádat s ekonomickou krizí, kterou však úspěšně překonala.

Opel Insigna

Infotainment systém, který se používá u Opelu Insigna, je složen z mnoha komponent. Na obrázku 24 je zachycen radionavigační systém v automobilu Opel Insigna.

Zobrazení + ovládání

Pro bezchybnou komunikaci mezi řidičem a infotainment systém je vozidlo vybaveno multifunkčním volantem, kterým lze přímo ovládat radionavigační systém, aniž by řidič musel položit ruce pryč z volantu. Všechny informace týkající se radionavigačního systému jsou zobrazovány na barevném dotykovém TFT 7“ displeji s rozlišením 800x480 bodů. Tento displej pro zobrazování je kapacitní dotykový.

Rozhlasový příjem

Pro příjem rozhlasového signálu je použit tuner pro příjem AM/FM signálu.

DAB tuner je použit pro příjem digitálního rozhlasového vysílání.

Navigace

Radionavigační systém je schopen přijímat TMC zprávy. Dále je systém vybaven mapami evropských států.

Mapy jsou vybaveny tzv. POI body (Point of interest).

Konektivita

Radionavigační systém je vybaven integrovanou handsfree sadou pro bezpečné telefonování řidiče za jízdy. Mobilní telefon je s radionavigačním systémem propojen pomocí technologie bluetooth přes handsfree profil. Tento handsfree profil umožňuje vytvářet a přijímat hovory na radionavigačním systému a mobilní telefon řidiče může být bezpečně uložen např. v tašce nebo v kapse kabátu, který je uložen v kufru automobilu.

Dalším použitým profilem z technologie bluetooth je A2DP profil. Tento profil slouží pro přenos hudby z telefonu či jiného zařízení (bluetooth přehrávače). Pro ovládání hudby, která je přehrávána z externího zařízení přes technologii bluetooth (A2DP) na radionavigačním zařízení se používá AVRCP profil. Ten slouží, jak pro ovládání hudby, tak pro zobrazení informací o skladbě. Tento profil je úzce spjat s A2DP profilem.

Car prvky

Vozidlový systém je vybaven rear view kamerou pro pohodlnější parkování. Při zařazení zpětného chodu můžete na displeji navigace sledovat situaci za vozidlem prostřednictvím kamery.

Velmi platným prvkem v automobilu je hlasové ovládání radionavigačního systému. Po aktivování této služby je na displeji zobrazen text s aktivačními hláškami. Hlasově ovládat se dá handsfree sada a navigace.

Připojení médií (rozhraní)

Přenos hudby mezi externím zařízením a vozidlovým systémem je proveden buď přes technologii bluetooth (zde je možnost přenosu hudby přes A2DP profil), nebo pomocí USB, AUX-IN, CD či DVD vložením do DVD mechaniky. Radionavigační systém je vybaven slotem na SD karty.

Podporované nosiče hudby

Hudbu lze do systému přenášet buď z CD, nebo DVD. Pomocí SD karty lze hudbu přenést do systému vložením do SD slotu. Radionavigační systém je vybaven hard diskem o velikosti 2 GB. Poslední možností, jak přenést hudbu, je připojit nosič hudby (např. flash disc) přes USB port k radionavigačnímu systému. Podporované formáty pro přenos zvukových stop jsou MP3, WMA.



Obr. 24: Opel Insignia

5.3.6 Renault

Renault je víceznakový výrobce automobilů, který v současnosti působí ve 118 zemí světa.

Této velikosti dosáhl díky propojení s výrobcem automobilů Nissan, koupí rumunského výrobce automobilů Dacia a založením Renault Samsung Motors v Jižní Korei.

Renault Laguna

Infotainment systém, který se používá u vozu Renault Laguna, je složen z mnoha komponent. Na obrázku 25 je zachycen radionavigační systém v automobilu Renault Laguna.

Zobrazení + ovládání

Pro bezchybnou komunikaci mezi řidičem a infotainment systém je vozidlo vybaveno ovládáním pod volantem, kterým lze přímo ovládat radionavigační systém, aniž by řidič musel položit ruce pryč z volantu. Všechny informace týkající se radionavigačního systému jsou zobrazovány na barevném 6,5“ displeji s rozlišením 800x480 bodů. Tento displej se ovládá přes středovou konzoly.

Rozhlasový příjem

Pro příjem rozhlasového signálu je použit tuner pro příjem AM/FM signálu.

Navigace

Radionavigační systém je schopen přijímat TMC zprávy.

Mapy pro navigování jsou vyvinuty firmou TomTom a umožňují vlastní vytváření POI bodů.

Konektivita

Radionavigační systém je vybaven integrovanou handsfree sadou pro bezpečné telefonování řidiče za jízdy. Mobilní telefon je s radionavigačním systémem propojen pomocí technologie bluetooth přes handsfree profil. Tento handsfree profil umožňuje vytvářet a přijímat hovory na radionavigačním systému a Váš mobilní telefon může být bezpečně uložen např. v tašce nebo v kapse kabátu, který je uložen v kufru automobilu. Dalším použitým profilem z technologie bluetooth je A2DP profil. Tento profil slouží pro přenos hudby z telefonu či jiného zařízení (bluetooth přehrávače). Pro ovládání hudby, která je přehrávána z externího zařízení přes technologii bluetooth (A2DP) na radionavigačním zařízení, se používá AVRCP profil. Ten slouží, jak pro ovládání hudby (next track, play, pause, atd.), tak pro zobrazení informací o skladbě. Tento profil je úzce spjat s A2DP profilem.

Car prvky

Vozidlový systém je pro bezpečné parkování vybaven parkovacími senzory, které jsou umístěny v přední i zadní části vozu.

Funkce car menu umožňuje zčásti ovládat různé funkce automobilu (klimatizace, nastavení světel atd.).

Připojení médií (rozhraní)

Přenos hudby mezi externím zařízením a vozidlovým systémem je proveden buď přes technologii bluetooth (zde je možnost přenosu hudby přes A2DP profil), nebo pomocí CD či DVD vložením do DVD mechaniky. Radionavigační systém je dále vybaven slotem na SD karty.

Podporované nosiče hudby

Hudbu lze do systému přenášet buď z CD, nebo DVD. Pomocí SD karty lze hudbu přenést do systému vložením do SD slotu. Podporované formáty pro přenos zvukových stop jsou MP3, WMA.



Obr. 25: Renault Laguna

5.3.8 Hyundai

Hyundai je jihokorejský podnik. Firmu založil v roce 1947 jako opravárenský podnik pro nákladní a osobní vozy Chung Ju Yung.

Hyundai i40

Infotainment systém, který se používá u Hyundai i40, je složen z mnoha komponent. Na obrázku 26 je zachycen radionavigační systém v automobilu Hyundai i40.

Zobrazení + ovládání

Pro bezchybnou komunikaci mezi řidičem a infotainment systém je vozidlo vybaveno multifunkčním volantem, kterým lze přímo ovládat radionavigační systém, aniž by řidič musel položit ruce pryč z volantu. Všechny informace týkající se radionavigačního systému jsou zobrazovány na barevném dotykovém TFT 7“ displeji s rozlišením 800x480 bodů. Tento displej pro zobrazování je kapacitní dotykový.

Rozhlasový příjem

Pro příjem rozhlasového signálu je použit tuner pro příjem AM/FM signálu.

Navigace

Mapy jsou vybaveny tzv. POI body (Point of interest).

Konektivita

Radionavigační systém je vybaven integrovanou handsfree sadou pro bezpečné telefonování řidiče za jízdy. Mobilní telefon je s radionavigačním systémem propojen pomocí technologie bluetooth přes handsfree profil. Tento handsfree profil umožňuje vytvářet a přijímat hovory na radionavigačním systému a mobilní telefon řidiče může být bezpečně uložen např. v tašce nebo v kapse kabátu, který je uložen v kufru automobilu.

Dalším použitým profilem z technologie bluetooth je A2DP profil. Tento profil slouží pro přenos hudby z telefonu či jiného zařízení (bluetooth přehrávače). Pro ovládání hudby, která je přehrávána z externího zařízení přes technologii bluetooth (A2DP) na radionavigačním zařízení se používá AVRCP profil. Ten slouží, jak pro ovládání hudby, tak pro zobrazení informací o skladbě. Tento profil je úzce spjat s A2DP profilem.

Car prvky

Pro snadné parkování je vůz vybaven parkovacím asistentem. Vozidlový systém je vybaven rear view kamerou pro pohodlnější parkování. Při zařazení zpětného chodu můžete na displeji navigace sledovat situaci za vozidlem prostřednictvím kamery. Velmi platným prvkem v automobilu je hlasové ovládání radionavigačního systému. Po aktivování této služby je na displeji zobrazen text s aktivačními hláškami. Hlasově ovládat se dá handsfree sada a navigace.

Připojení médií (rozhraní)

Použitý systém pro komunikaci s řidičem podporuje připojení Apple zařízení. To znamená, že lze k systému přes kabel připojit buď iPod nebo iPhone, jako nosič hudby. Přenos hudby mezi externím zařízením a vozidlovým systémem je proveden buď přes

technologii bluetooth (zde je možnost přenosu hudby přes A2DP profil), nebo pomocí USB, CD či DVD vložením do DVD mechaniky.

Podporované nosiče hudby

Hudbu lze do systému přenášet buď z CD, nebo DVD. Poslední možností, jak přenést hudbu, je připojit nosič hudby (např. flash disc) přes USB port k radionavigačnímu systému.



Obr. 26: Hyundai i40

Z detailní rozboru používaných funkcí infotainmentu jsem získal následující informace:

V sekci „Zobrazení a ovládání“ je vidět, že téměř všichni konkurenti jdou stejným směrem. Znamená to, že ve většině případů je k zobrazování použit barevný dotykový TFT 7“ displej s rozlišením 800x480 bodů a k ovládání se používá multifunkční volant.

Část „Rozhlasový příjem“ ukazuje, že každý konkurent využívá pro příjem AM/FM signálu jiný tuner. Rozdílnost je také vidět v použití externího zesilovače.

Oblast „Navigace“ ukazuje v celku stejné využití služeb pro každého konkurenta.

V další části nazvané „Konektivita“ jsem se zaměřil na oblast bezpečného telefonování v autě za jízdy a využití Bluetooth platformy v automobilu. Z výsledků je vidět, že se až tak použití mezi konkurencí neliší.

V sekci nazvané „ON line“ jsem sledoval využití digitálního příjmu v automobilu a obecně připojení k internetu. To znamená možnost sledování televize v automobilu a připojení např. notebooku k internetu.

„Car prvky“ a jejich využití v automobilu se příliš mezi konkurencí nelišily. Nejvíce využívaný byl parkovací asistent s vestavěnou kamerou a parkovacími senzory, jako základem pro tyto dva systémy. Další velmi využívanou službou je hlasové ovládání systému.

V části „Připojení médií“ jsem se zaměřil na možnost využití a připojení dnes běžně používaných médií. Jak je vidět, tak možnost využití a způsobu připojení médií do vozidla se u různých konkurentů lišily.

Část „Podporované nosiče hudby“ ukazuje využití různých druhů formátů pro přenesení hudby z externího zařízení do vozu.

Poslední sledovanou částí jsou „Ochráné prvky“. Zde jsem se spíše zabýval ochranou cestujících po autonehodě. Pouze jeden konkurent je touto ochranou vybaven.

V tabulce 2 a 3 jsou shrnuty výsledky z detailního popisu částí infotainmentu.

	<i>Kia</i>		<i>Toyota</i>	<i>Ford</i>
	<i>Sportage</i>	<i>Optima</i>	<i>Yaris</i>	<i>Mondeo</i>
Zobrazení + ovládání	MFL, barevný dotykový TFT 7" displej, obrázky ve formátu BMP/JPG/GIF/PNG	MFL, barevný dotykový TFT 7" displej,	MFL, barevný dotykový TFT 6,1" displej, obrázky ve formátu JPG	MFL, barevný dotykový TFT 7" displej,
Rozhlasový příjem	AM/FM double tuner, TV tuner + teletext	AM/FM tuner	AM/FM double tuner, podpora, DAB	AM/FM tuner
Navigace	TomTOM, Garmin, Route66, Destinator, IGO mapy, POI	POI	POI, TMC, interní mapy + Google mapy	POI, TMC, interní mapy
Konektivita	Handsfree sada (HFP, A2DP, AVRCP)	Handsfree sada (HFP, A2DP, AVRCP)	Handsfree sada (HFP, A2DP, AVRCP, MAP, DUN)	Handsfree sada (HFP, A2DP, AVRCP,)
Car prvky	Parkovací kamera, hlasové ovládání, car menu	Parkovací senzory, hlasové ovládání, car menu	Parkovací kamera, hlasové ovládání, car menu	Parkovací kamera, parkovací asistent, hlasové ovládání
Připojení médií	CD, DVD, AUX-IN, USB, SD, iPod	CD, DVD, AUX-IN, USB, SD, iPod, CD měnič na 6 disků	CD, USB, SD, iPod,	CD, DVD, USB, SD, iPod, CD, měnič na 6 disků
Podporované nosiče hudby	CD, DVD, SD, paměťový disk, s formáty MP3, WMA, WAV.	CD, DVD, SD, paměťový disk, s formáty MP3, WMA	CD, SD, paměťový disk, s formáty MP3, WMA	CD, DVD, SD, paměťový disk, s formáty MP3, WMA
Ochranné prvky				

Tabulka 2: Seznam funkcí infotainmentu

	<i>Peugeot</i>	<i>Opel</i>	<i>Renault</i>	<i>Hyundai</i>
	<i>508</i>	<i>Insigna</i>	<i>Laguna</i>	<i>i40</i>
Zobrazení + ovládání	MFL, barevný dotykový TFT 7" displej,	MFL, barevný dotykový TFT 7" displej,	MFL, barevný displej ovládaný ze středové konzole	MFL, barevný dotykový TFT 7" displej,
Rozhlasový příjem	AM/FM triple tuner	AM/FM tuner, podpora DAB	AM/FM tuner	AM/FM tuner
Navigace	POI, TMC, mapy na SD	POI, TMC, interní mapy	TomTom navigace, POI, TMC	POI, interní mapy
Konektivita	Handsfree sada (HFP, A2DP, AVRCP, PIM)	Handsfree sada (HFP, A2DP, AVRCP)	Handsfree sada (HFP, A2DP, AVRCP)	Handsfree sada (HFP, A2DP, AVRCP)
Car prvky	Parkovací kamera, parkovací asistent, hlasové ovládání, car menu	Parkovací kamera, hlasové ovládání	Parkovací senzory, car menu	Parkovací kamera, parkovací asistent, hlasové ovládání, car menu
Připojení médií	CD, DVD, USB, AUX-IN, SD	CD, DVD, USB, AUX-IN, SD	CD, DVD, SD	CD, USB, AUX-IN, iPod
Podporované nosiče hudby	CD, DVD, SD, paměťový disk, s formáty MP3, WMA	CD, DVD, SD, paměťový disk, s formáty MP3, WMA, WAV	CD, DVD, SD, s formáty MP3, WMA	CD, paměťový disk, s formáty MP3, WMA
Ochranné prvky	Automatické volání o pomoc v případě nehody			

Tabulka 3: Seznam funkcí infotainment

Celkovým výsledkem analýzy konkurence a přínosem pro mě je zjištění, jaké jsou důležité funkce pro řidiče v oblasti infotainmentu a z jakých funkcí se konkurenční infotainment skládá.

5.4 Vyhodnocení získaných informací

Analýza konkurence v této diplomové práci je provedena na základě statistického průzkumu přímo mezi zákazníky. Výsledky statistického průzkumu jsou k nahlédnutí v příloze I-V.

Průzkum, který byl proveden, měl za úkol zjistit to, co si zákazník představuje za rozhodující kritérium při volbě výbavy automobilu v oblasti infotainmentu. Toto zjištění pomohlo určit části infotainmentu, důležitá pro porovnání mezi konkurenčními vzorky. Data pro statistický průzkum jsou získány provedením průzkumu mezi zákazníky (řidiči) vyplněním dotazníku. Korespondenti byli vybíráni na základě pohlaví a věku. Dotazník, který korespondent vyplnil, se skládal z odpovědí ano, ne. Forma těchto odpovědí a forma otázek jasně určila, zda je výbava ve vozidle pro řidiče důležitá nebo nikoli.

Od výsledků průzkumu jsem očekával zjištění, která část infotainmentu, pro jakou skupinu, je důležitá z hlediska rozhodování při koupi nového vozu. Toto očekávání bylo naplněno.

Výsledky průzkumu jsou rozděleny do 4 skupin podle počtu procent kladných odpovědí. Pokud respondent na danou otázku odpověděl „ANO“ znamená to, že je pro něho tato informace důležitá. V následujícím rozdělení je vidět jaké je použito měřítko pro vyhodnocení kladných odpovědí:

1. skupina 0-25% absolutně nehraje roli
2. skupina 26-50% nehraje roli
3. skupina 51-75% hraje roli
4. skupina 76-100% zásadně hraje roli

Z rozdělení plyne, že pokud respondenti na jednotlivou otázku odpověděli „ANO“ ve více než 51 procentech, tak má pro ně otázka význam.

Výsledky z tohoto rozdělení jsou k nahlédnutí v příloze IV.

Na základě výsledků průzkumu je vidět, že pro řidiče a budoucí uživatele nových automobilů, je rozhodující kritérium pro koupi vozu navigace, velikost displeje, možnost ovládat infotainment systém z volantu, mít v automobilu integrovanou handsfree sadu pro bezpečné telefonování, podpora různých formátů a zdrojů pro přehrávání médií a asistenční služby neboli car prvky (parkovací asistent, parkovací kamera atd.).

Výsledku jsem dosáhl zjištěním, že na tyto prvky opovědělo kladně více než 51 % respondentů.

Pro ověření, zdali výsledky průzkumu jsou, či nejsou závislé na věku respondentů, je provedena užitím kontingenční tabulky a χ^2 testu dobré shody.

Rozhodnutí o tom zda jsou, či nejsou výsledky průzkumu závislé na věku respondentů, je možné učinit pomocí tzv. testu nezávislosti v kontingenční tabulce.

V tabulce 4 a grafu 1 jsou výsledky průzkumu (odpověď „Ano“) v závislosti na věku respondentů.

Věk	Výsledky			Celkem
Odpovědi	18-30	31-50	nad 50	
3. otázka	33	33	18	84
4. otázka	33	28	10	71
5. otázka	15	13	5	33
6. otázka	18	15	5	38
7. otázka	33	26	9	68
8. otázka	30	25	10	65
9. otázka	27	25	8	60
10. otázka	33	33	17	83
11. otázka	28	20	3	51
12. otázka	23	22	13	58
13. otázka	19	15	6	40
14. otázka	19	11	1	31
Celkový součet	311	266	105	682

Tabulka 4: Výsledky dle věku

Dále je formulována nulová hypotéza: *Rozložení znaků (věk) se neovlivňuje.*
 Když se předpokládá nezávislost znaků, tak by mělo platit, že podíl věku bude stejný jak v celém souboru, tak i v otázkách. Z toho je sestavena tabulka 5 odhadnutých hodnot.

Věk Odpovědi	Odhadnuté hodnoty			Celkem
	18-30	31-50	nad 50	
3. otázka	38,30	32,76	12,93	84
4. otázka	32,38	27,69	10,93	71
5. otázka	15,05	12,87	5,08	33
6. otázka	17,33	14,82	5,85	38
7. otázka	31,01	26,52	10,47	68
8. otázka	29,64	25,35	10,01	65
9. otázka	27,36	23,40	9,24	60
10. otázka	37,85	32,37	12,78	83
11. otázka	23,26	19,89	7,85	51
12. otázka	26,45	22,62	8,93	58
13. otázka	18,24	15,60	6,16	40
14. otázka	14,14	12,09	4,77	31
Celkový součet	311	266	105	682

Tabulka 5: Odhadnuté hodnoty

Výpočet odhadu hodnoty v různých řádcích a sloupcích je spočítána užitím vzorce (1):

$$m_{ij} = \frac{R_i S_j}{N} \quad (1)$$

kde R_i je součet četností v řádku i , S_j je součet četností v řádku j a N je součet četností v celé tabulce.

Testování hypotézy je založeno na hodnotě testové statistiky (2)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - m_{ij})^2}{m_{ij}} \quad (2)$$

kde n_{ij} je četnost v řádku i a sloupci j .

Hodnota testové statistiky vyšla:

$$\chi^2 = \frac{(33 - 38,30)^2}{38,30} + \frac{(33 - 32,76)^2}{32,76} + \dots + \frac{(1 - 4,47)^2}{4,47} = 16,72$$

Výsledná hodnota se musí porovnat s kritickou hodnotou $\chi_k^2(\alpha)$, kde parametr k , je počet stupňů volnosti vypočtený podle vzorce (3)

$$k = (r - 1) * (s - 1) \quad (3)$$

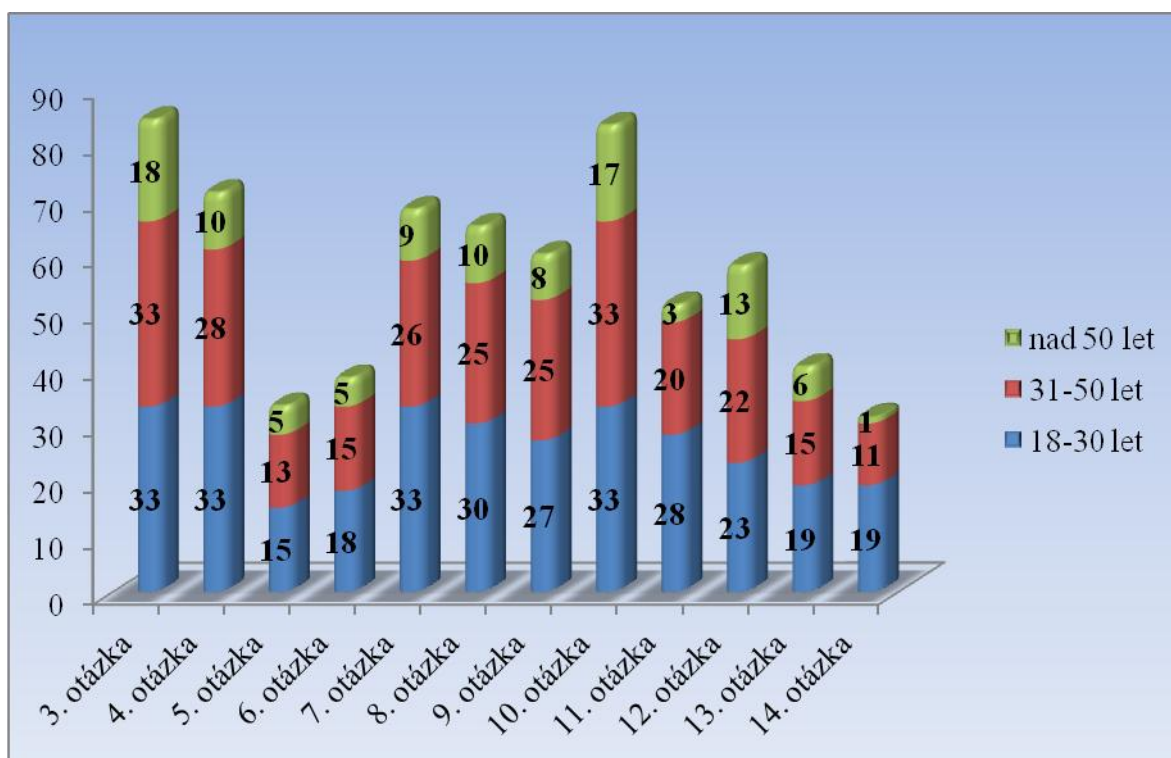
$$k = 11 * 2 = 22$$

Hladina významnosti pro vyhodnocení výsledku je zvolena 5% tedy 0,05.

Pomocí tabulek [4] je dostána následující hodnota:

$$\chi^2_{22}(0.05) = 33,92$$

Z výsledku plyne, že testová statistika vyšla nižší, než kritická hodnota. Znamená to, že nulovou hypotézu nelze zamítnout. Věk respondentů není závislý na odpovědích.



Graf 1: Počet respondentů

Provedené testování hypotézy lze považovat za všeobecné a vztahující se ke všem otázkám a proto ho nelze brát zcela závazně. Proto je potřeba provést testování hypotézy jen u těch otázek u kterých jsme si jisti, že by věk mohl hrát roli.

V tabulce 6 a grafu 2 jsou vybrané výsledky průzkumu, u kterých lze očekávat závislost na věku respondentů.

Věk	Výsledky			Celkem
Odpovědi	18-30	31-50	nad 50	
4. otázka	33	28	10	71
6. otázka	18	15	5	38
8. otázka	30	25	10	65
9. otázka	27	25	8	60
11. otázka	28	20	3	51
12. otázka	23	22	13	58
Celkový součet	159	135	49	343

Tabulka 6: Odhadnuté hodnoty

Dále je formulována nulová hypotéza, že rozložení znaků (věk) se neovlivňuje.

Pomocí vzorce (1) sestavíme tabulku 7 s odhadnutými hodnotami.

Věk	Výsledky			Celkem
Odpovědi	18-30	31-50	nad 50	
4. otázka	32,91	27,94	10,14	71
6. otázka	17,62	14,96	5,43	38
8. otázka	30,13	25,58	9,29	65
9. otázka	27,81	23,62	8,57	60
11. otázka	23,64	20,07	7,29	51
12. otázka	26,89	22,83	8,29	58
Celkový součet	159	135	49	343

Tabulka 7: Odhadnuté hodnoty

Hodnotu testové statistiky vypočteme ze vzorce (2).

$$x^2 = \frac{(33 - 32,91)^2}{32,91} + \frac{(28 - 27,94)^2}{27,94} + \dots + \frac{(13 - 8,29)^2}{8,29} = 6,85$$

Výsledná hodnota se musí porovnat s kritickou hodnotou $x_k^2(\alpha)$ podle vzorce (3).

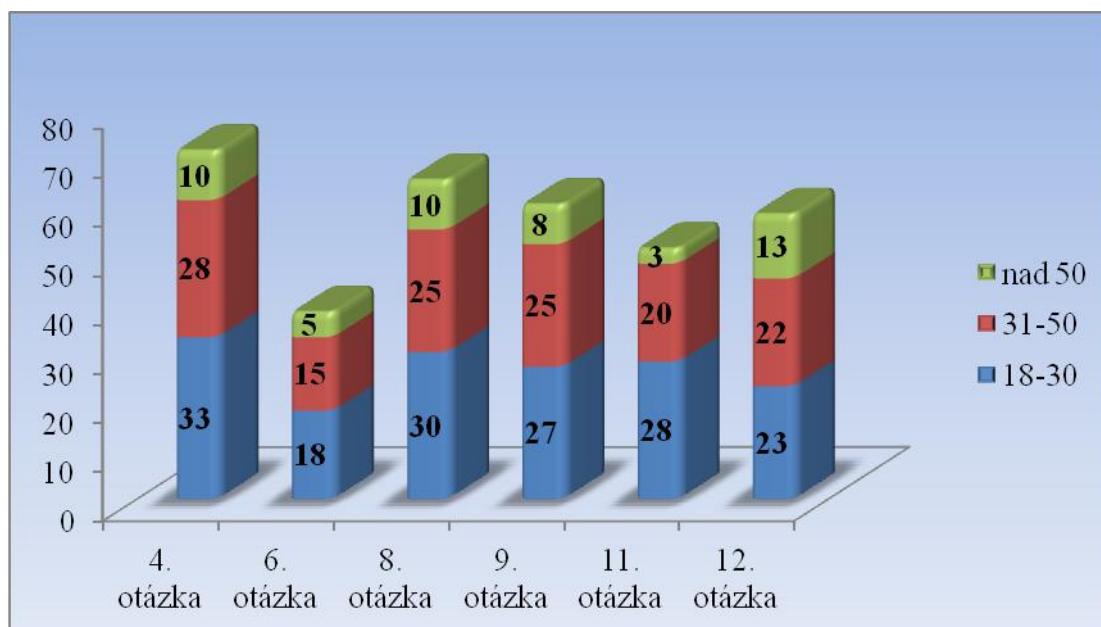
$$k = (6 - 1) * (3 - 1) = 10$$

Hladina významnosti pro vyhodnocení výsledku je zvolena 5% tedy 0,05.

Pomocí tabulek [4] je dostána následující hodnota:

$$\chi^2_{10}(0.05) = 18,307$$

Z výsledku plyne, že testová statistika vyšla nižší, než kritická hodnota. Znamená to, že nulovou hypotézu nelze zamítnout. Věk respondentů není závislý na odpovědích. I když jsme předpokládali, že by věk u vybraných otázek mohl být závislý, provedený test hypotézy nám tuhle myšlenku vyvrátil.



Graf 2: Počet respondentů u vybraných otázek

Na základě těchto hypotéz a jejich výsledků je proveden další test nezávislosti, který říká, že odpovědi na položené otázky jsou závislé na pohlaví respondentů.

V tabulce 8 a grafu 3 jsou výsledky odpovědí průzkumu závislé na pohlaví respondentů.

Pohlaví Odpovědi	Výsledky		Celkem
	Muži	Ženy	
3. otázka	49	35	84
4. otázka	42	29	71
5. otázka	20	13	33
6. otázka	22	16	38
7. otázka	39	29	68
8. otázka	37	28	65
9. otázka	38	22	60
10. otázka	49	34	83
11. otázka	33	18	51
12. otázka	31	27	58
13. otázka	24	16	40
14. otázka	20	11	31
Celkový součet	404	278	682

Tabulka 8: Odhadnuté hodnoty

Dále je formulována nulová hypotéza, že rozložení znaků (pohlaví) se neovlivňuje. To znamená, že odpovědi respondentů nejsou závislé na jejich pohlaví.

Pomocí vzorce (1) sestavíme tabulku 9 s odhadnutými hodnotami.

Pohlaví Odpovědi	Výsledky		Celkem
	Muži	Ženy	
3. otázka	49,76	34,24	84
4. otázka	42,06	28,94	71
5. otázka	19,55	13,45	33
6. otázka	22,51	15,49	38
7. otázka	40,28	27,72	68
8. otázka	38,5	26,5	65
9. otázka	35,54	24,46	60
10. otázka	49,17	33,83	83
11. otázka	30,21	20,79	51
12. otázka	34,36	23,64	58
13. otázka	23,7	16,3	40
14. otázka	18,36	12,64	31
Celkový součet	404	278	682

Tabulka 9: Odhadnuté hodnoty

Hodnotu testové statistiky vypočteme ze vzorce (2).

$$x^2 = \frac{(49 - 49,76)^2}{49,76} + \frac{(35 - 34,24)^2}{34,24} + \dots + \frac{(11 - 12,64)^2}{12,64} = 2,55$$

Výsledná hodnota se musí porovnat s kritickou hodnotou $x_k^2(\alpha)$ podle vzorce (3).

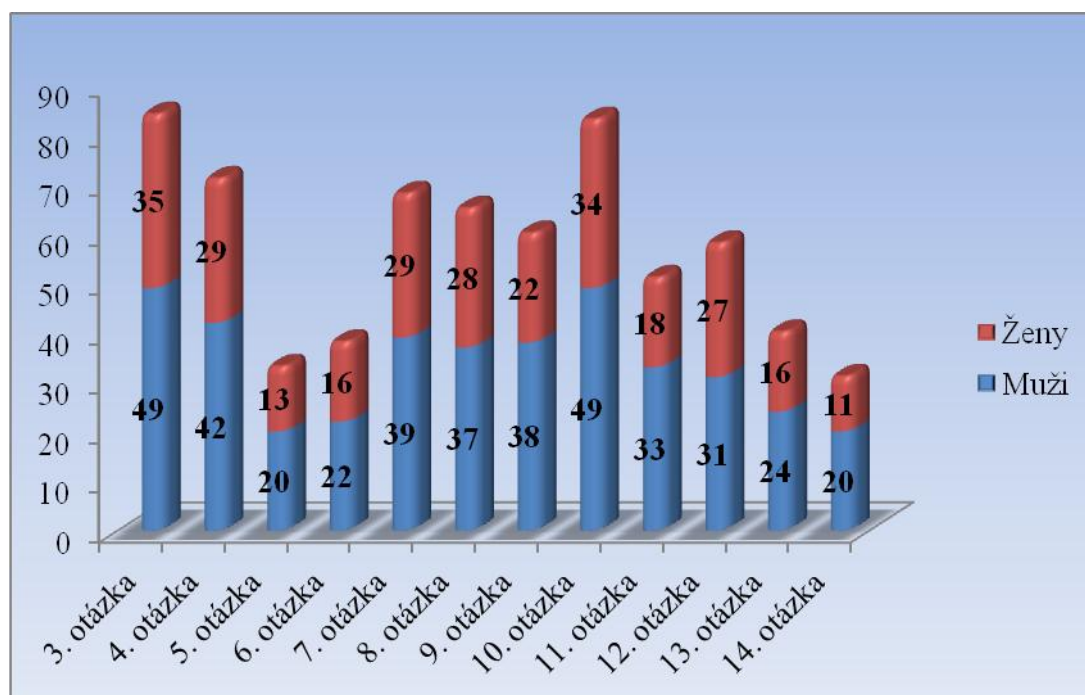
$$k = (12 - 1) * (2 - 1) = 11$$

Hladina významnosti pro vyhodnocení výsledku je zvolena 5% tedy 0,05.

Pomocí tabulek [4] je dostána následující hodnota:

$$x_{11}^2(0.05) = 19,675$$

Z výsledku plyne, že testová statistiky vyšla nižší, než kritická hodnota. Znamená to, že nulovou hypotézu nelze zamítnout. Pohlaví respondentů není závislé na odpovědích.



Graf 3: Počet respondentů

6 ANALÝZA MAKROPROSTŘEDÍ

Podnik, jako sociálně ekonomický systém, existuje v určitém prostředí vytvářeném řadou společenských, technických i duchovních hodnot. Vztahy závislosti podniků v rámci pravidel tržní ekonomiky jsou neoddělitelné od vztahů k celku, tj. ke společnosti, resp. životu na zemi jako takovému. [5]

6.1 Bluetooth certifikace pro EU

Dvě hlavní skupiny odsouhlasených požadavků musí být vyřešeny předtím, než se na trh uvede výrobek používající bluetooth technologii. Tyto dvě hlavní skupiny jsou kvalifikační program bluetooth a certifikace výrobku. Obrázek ukazuje hlavní překážky certifikace pro zařízení, ve kterých je implementován bluetooth.

Kvalifikační program bluetooth (BQP – Bluetooth Qualification Program)

Cílem tohoto programu je chránit značku bluetooth. Toho je dosaženo díky kombinaci prohlášení výrobce o shodě, testováním výrobku a interoperability. Dodržováním BQP je zajištěno, že výrobek je v souladu s bluetooth specifikací a bude úspěšně pracovat s jinými produkty. Bluetooth specifikace zahrnuje několik profilů: Generic Access, handsfree, interim, seriál port, dial-up networking, headset, fax a přenos souborů. Národní požadavky pro schválení druhu se také vztahují na bluetooth produkty a jsou hlavním požadavkem pro vstup na trh.

Požadavky na specifikaci produktu

Obecně jsou tři požadavky certifikace na bluetooth produkty na většině rozvinutých trhů:

- 1) Rádio typu RF vysílač/transceiver.
- 2) EMC certifikace RF části, obvykle při instalaci v HOST jednotce a vzhledem k normální konfiguraci a podmínkách použití. V rámci Evropské Unie (EU), radiových a telekomunikačních koncových zařízení (R & TTE), řeší požadavky EMC pro rozhlasové produkty v rámci jejího rozsahu. Ustanovení v rámci směrnice o EMC, 89/336/EHS může být také použita k prokázání shody s požadavky směrnice R & TTE
- 3) Bezpečnostní certifikace je obvyklá závislá na provozních napětí výrobku a veškeré související zdroje. V rámci EU, R & TTE řeší bezpečnostní požadavky na rádiová zařízení v rámci své působnosti. Nicméně, ustanovení v rámci nízkého napětí 73/23/EEC může být použita na prokázání shody s požadavky směrnice R & TTE.

Rádio typu RF vysílač/transceiver

Hlavním účelem schválení typu rádia je zajištění, že je rádiové spektrum účinně a efektivně využíváno, aby se zabránilo nežádoucímu rušení na jiných radiových zařízeních v sousedních pásmech a aby regulační orgán byl schopen ovládat typ zařízení uváděného na trh. Základní kroky k schválení rádia s bluetooth jsou následující:

- Identifikovat přípustná kmitočtová pásma a další technické parametry specifikace, které se vztahují na rádia s použitím bluetooth a pracující v 2.4 GHz pásmu v rámci plánované země, do které se bude prodávat. Schválení typu nebude uděleno, pokud produkt působí mimo frekvenční přidělená pásma.
- Identifikovat typ certifikačního procesu vztahující se na bluetooth produkt do určené země prodeje spolu s jakýmkoli jinými certifikačními požadavky.
- Uspořádat schválení certifikace produktu. Jestliže je potřeba schválení rádia, testování je obecně požadováno v laboratořích, akreditace danou zemí, před předložením žádosti o balení dodržovat protokol o zkoušce. Nicméně některé regulační procesy se liší.

Evropská Unie

Dne 8. dubna 2001 se staly základní požadavky R & TTE povinné. Tyto požadavky se týkají výrobků EMC, bezpečnosti a použití rádiového spektra.

Zařízení pracuje v harmonizovaném kmitočtovém pásmu, u něhož je harmonizovaná norma a mohou být umístěny na trh s prohlášením o shodě (DoC) uváděné se základními požadavky R & TTE. Postupy jsou definované v rámci směrnice o EMC a směrnice o nízkém napětí může být použita k prokázání shody ze základními požadavky na EMC a bezpečnostní požadavky definované v R & TTE. [6]

6.2 Certifikace ochrany cestujících po nehodě

Použitím tísňového volání ve vozidle, se pomůže při mimořádných událostech, zachrání se životy a sníží se sociální zátěž dopravních nehod zlepšením oznámením o těchto nehodách, urychlí se odezva záchranné služby a tím se sníží úmrtnost a závažnost poranění.

Tísňové volání bude generované buď manuálně cestujícími ve vozidle, nebo automaticky aktivací senzorů ve vozidle při nehodě. Jakmile dojde k aktivaci tísňového volání vozidlem, systém vytočí tísňovou linku 112 přímo s příslušným PSAP (Public Safety Answering Point), který je státní orgán nebo soukromé centrum. Ve stejném čase systém odešle minimální soubor dat (MSD) včetně klíčových informací, rozsahu nehody, času, místa a popisu vozidla.

6.2.1 Implementace tísňového volání v Evropě

The European eCall Implementation Platform (EeIP) je koordinační orgán, který sdružuje zástupce příslušných stran a vnitrostátních platforem na podporu realizace tísňového volání ve vozidle pro celou Evropu. Jejím cílem je vést, koordinovat a sledovat pokrok v zavádění této služby v celé Evropě, aby bylo zajištěno včasné, účinné a harmonizované zavedení této služby.

Služba tísňového volání bude používat společné definované evropské standardy ETSI a CEN.

ETSI

Evropský ústav pro telekomunikační normy (ETSI) vytváří globálně použitelné normy pro informační a komunikační technologie (ICT), včetně pevných, mobilních, rádio, konvergovaných, vysílacích a internetových technologií.

CEN

CEN je evropský obchodní zprostředkovatel k odstraňování obchodních bariér pro evropský průmysl a spotřebitele. Jejím posláním je podporovat evropské ekonomiky v globálním obchodování, dobré životní podmínky evropských občanů a životního prostředí. Prostřednictvím svých služeb poskytuje platformu pro rozvoj evropských norem a jiných technických specifikací. [8]

6.3 Analýza trhu

Při analýze trhu se musí vycházet z charakteristik uvedených o trhu dříve a určit např. definici trhu, popis trhu, jaký je objem trh, struktura trhu, vývoj trhu.

Definice trhu

Trh, na který se v této analýze konkurence zaměřím, je trh s osobními automobily v západní Evropě.

Popis trhu

Trh s osobními vozy v západní Evropě je velice silný a lze o něm říct, že je pro Škoda auto jedním z nejdůležitějších. Na západoevropský trh dováží své automobily většina světových výrobců automobilů.

Jaký je objem trhu

V loňském roce se na tomto trhu prodalo 14 685 175 osobních automobilů. Škoda auto zde měla produkci 361 777 vozů, což tvoří 2,5% z celé produkce. Tyto údaje zveřejnilo Evropské sdružení automobilů. [9]

Celková produkce Škoda auto za rok 2011 činila 879 184 vozů. Znamená to, že na západoevropský trh s vozy míří 41,15 % vozů z celkové produkce Škoda auto.

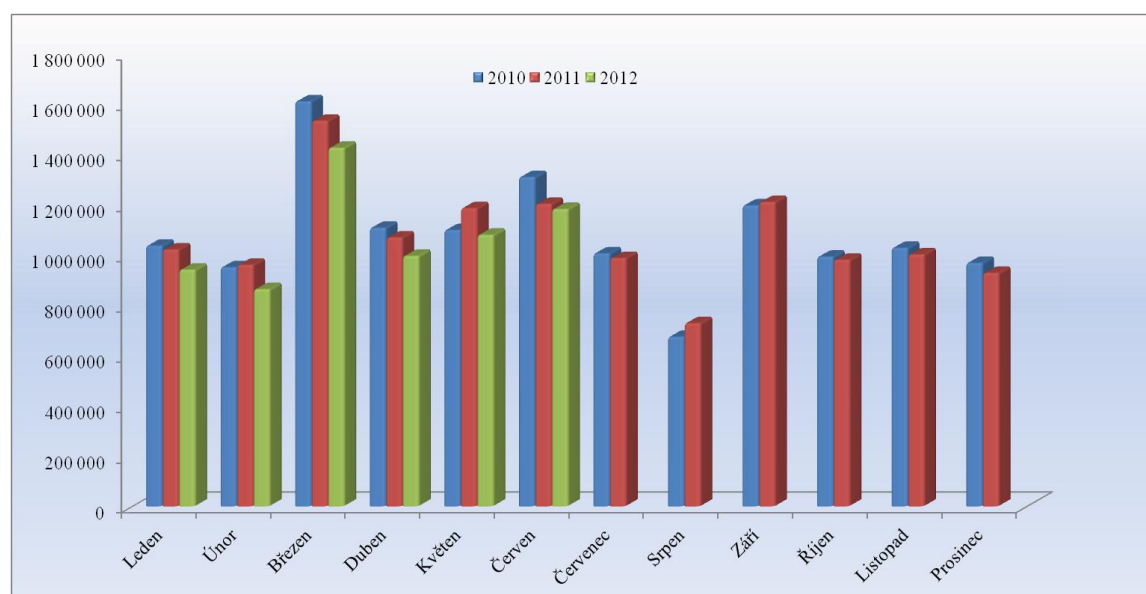
Struktura trhu

Na západoevropském trhu s osobními automobily prodávají své produkty nejznámější celosvětové automobilové společnosti. Tyto společnosti tvoří pro firmu Škoda auto konkurenci. Počet společností, které prodávají své produkty na tomto trhu, se blíží k číslu 45. Z toho vyplývá, že pro firmu škoda je na tomto trhu obrovská konkurence a firma se s ní musí vypořádat i v období, kdy klesá prodejnost automobilů. Aby se firma Škoda s touto konkurencí správně vypořádala, musí nabízet své produkty s takovou výbavou, kterou ostatní výrobci nenabízejí.

Vývoj trhu

Vývoj trhu s osobními automobily v Evropě nyní prochází změnou. Prodeje osobních automobilů v porovnání s rokem 2011 ve stejném období klesl o 750 000 vozů. Za rok 2011 se v Evropě prodalo 13,1 miliónů vozů. Vyplývá to z údajů, které zveřejnilo Evropské sdružení výrobců automobilů (ACEA) [9].

Z grafu 4 lze snadno vyčíst, že počet prodaných aut za letošní rok opravdu klesá oproti roku 2010 a 2011.



Graf 4: Statistiky prodeje aut za rok 2010, 2011 a půlka 2012 [9]

Prodej osobních automobilů klesá vlivem negativního důsledku dluhové krize v eurozóně.

6.4 Analýza zákazníka

Cílem této analýzy je určit skupinu zákazníků (segment trhu), pro kterou je koncept nového infotainment systému určen. Správné určení tohoto segmentu nám umožní správně zacílit marketingovou strategii na vybrané zákazníky.

Prodejnost Škoda Octavia

Škoda Octavia je celosvětově nejoblíbenější vůz v produktovém portfoliu značky Škoda. Celkový počet dodaných vozů se vyšplhal k číslu 387 183 v roce 2011. Škoda Octavia Combi se počtem 125 611 dodaných vozů podílela s 32,4 % na celkovém odbytu tohoto modelu.

Škoda Octavia – firemní vůz

Škoda Octavia patří také mezi vozy velmi oblíbené pro firemní použití. Nejčastější výbavou u takto dodaných vozů je radionavigační systém spojený s handfree sadou UHV. Tato výbava je logická vzhledem k účelu použití vozů. Firemní vůz mnohdy slouží jako pojízdná kancelář, proto je velice důležité poskytnout zákazníkovi maximálně možnou výbavu pro jeho uspokojení potřeb a nároků plynoucí při výkonu práce. V tomto směru je proto důležité neztratit pozici mezi zákazníky.

Nebudeme-li však zákazníka rozlišovat podle účelu použití vozů (firemní vůz a vůz pro soukromé účely) je nutné pokusit se zaměřit na různé skupiny zákazníků. Tyto skupiny lze rozdělit do několika kategorií např. dle věku, dle pohlaví, dle sociálního zázemí.

Podle výsledků z průzkumu mezi zákazníky však vyplynulo, že věk či pohlaví respondentů není závislé na odpovědích. Z tohoto důvodu lze říci, že nový koncept infotainmentu je určen pro všechny věkové skupiny zákazníků a nezáleží na tom, zda se jedná o takto vybavený vůz pro firemní či soukromé účely.

7 NÁVRH NOVÉHO SYSTÉMU

V následující kapitole je popsán mnou navržený projekt infotainment systému budoucnosti.

Dle vývoje technologií a požadavků zákazníků, které jsem zjistil z provedeného statistického průzkumu je vidět, že použití kombinace RADIO/NAVIGACE a doplňující technické zařízení je nezbytné. Vzhledem k narůstajícím technickým zařízením v automobilu spolupracující s radionavigačním systémem je potřeba tyto systémy nějakým způsobem centralizovat. Každá automobilka chce nabídnout svým zákazníkům co největší paletu příslušenství a možnosti využití nejmodernějších technologií v automobilu.

V dnešních dobách je moderní automobil přeplněn veškerou elektronikou. Každá tato elektronická součást musí být propojená s jinou součástí v automobilu pro správnou funkci a komunikaci. Toto propojení s sebou nese několik faktorů.

I. faktor: propojovací kabely zvětšují hmotnost automobilu. Větší hmotnost automobilu znamená vyšší spotřebu pohonných hmot. Čím větší spotřeba PHM, tím větší ekologická zátěž a větší výdaje zákazníků.

II. faktor: čím více oddělených součástí v automobilu, tím náročnější komunikace mezi nimi musí probíhat, což s sebou nese další a další problémy.

Po zamýšlení nad těmito faktory mě napadá jedna myšlenka. Proč musíme mít v automobilu 5 řídících jednotek, které mezi sebou navzájem komunikují a jsou uloženy odděleně a propojeny kabely a přitom se týkají např. infotainmentu? Jako příklad lze uvést telefonní interface, zařízení pro přehrávání medií, televizní tuner atd. Všechny tyto části jsou propojeny s radionavigačním systémem a bez něho by v automobilu byly nepotřebné a nepoužitelné. Jenomže tato varianta propojení není zcela efektivní. Jak jsem již uvedl, nejen že se zvyšuje hmotnost automobilu kvůli větší elektroinstalaci, ale také tyto věci zabírají v automobilu spoustu místa.

Nyní bych se podrobně zaměřil na část, která se nazývá infotainment. Právě v této oblasti je spousta věcí, které by potřebovaly zlepšit. Nejen konceptuálně, ale i funkčně.

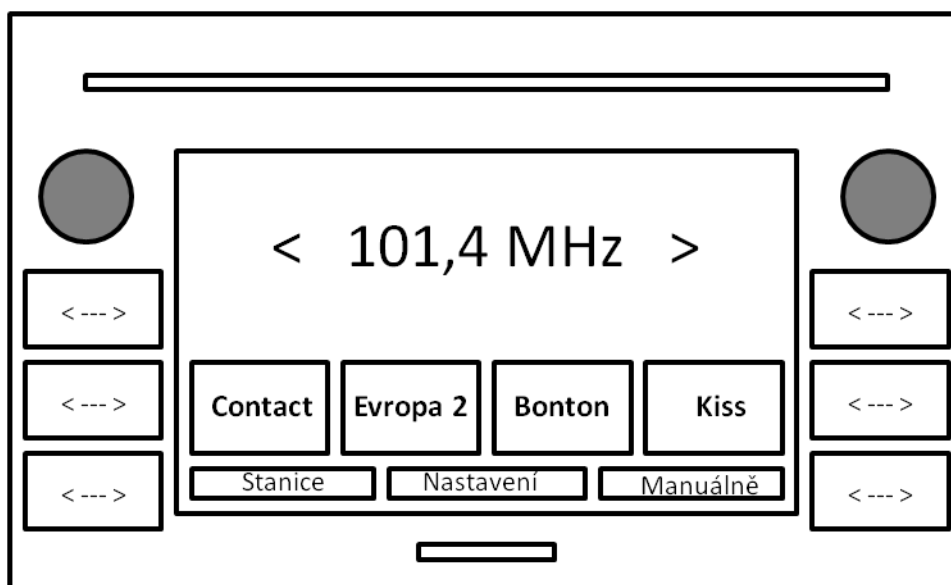
Po představení současného konceptu infotainmentu ve vozech Škoda je vidět, kolik mnoho dalších řídících a jiných jednotek je připojeno k radionavigačnímu systému, který musí být schopen s nimi na ráz komunikovat.

Po tomto zjištění jsem nabyl názor, že je potřeba tento systém sjednotit a vytvořit pouze jeden koncept, který bude obsahovat všechny důležité součásti. Sjednocením těchto součástí vznikne jeden systém. Velkou výhodou tohoto řešení bude výrazné omezení kabelového svazku a zároveň zaplněného prostoru jednotkami ve vozidle.

Po provedené analýze konkurence jsem vyhodnotil výsledky a zjistil, jaké musí být optimální řešení nového konceptu, co do rozměrů a funkcí, které se musí nabídnout zákazníkovi.

7.1 Hardware systému

V této kapitole popisují hardwarové součásti systému.



Obr. 27: Čelní panel

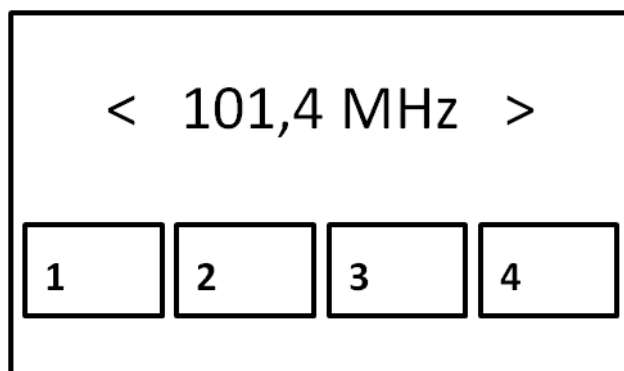
7.1.1 Čelní panel

Měl by být tvořen dotykovým 8“ barevným displejem s rozlišením 800x480 pixelů, který bude mít za úkol zobrazovat veškeré důležité informace o vozidle a umožnit ovládat celý infotainment systém přes jeho TFT kapacitní dotykovou plochu. Velký displej (obr. 27) zamená lepší čitelnost zobrazovaných informací a lepší orientaci např. v mapě. Vzhledem ke konkurenčním vzorkům si myslím, že tato velikost displeje je optimální. Na čelním panelu by se dále měli nacházet funkční tlačítka, jak pro jednotlivé sekce rádia (RADIO, NAVIGACE, TELEFON), tak hlavní tlačítko pro vypnutí a zapnutí jednotky a pro ovládání hlasitosti.

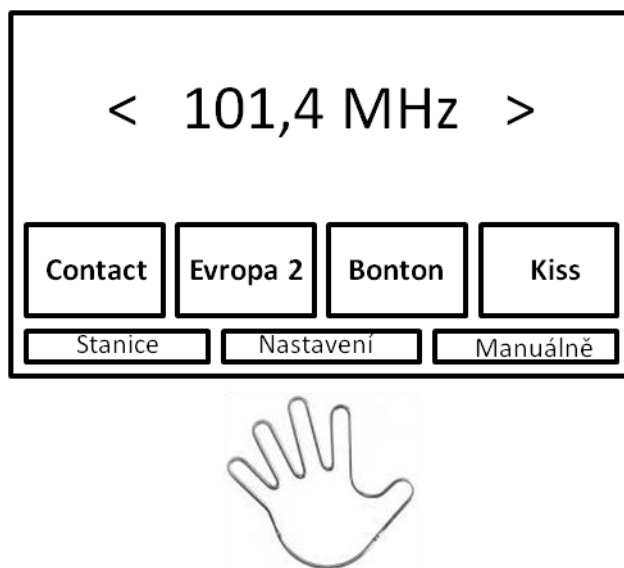
Dalším prvkem na čelním panelu by byl vstup na SD kartu či CD/DVD.

7.1.2 Proximity senzor

Stejně jako u konkurenčních vzorků, bych i u tohoto použil proximity senzor. Tento senzor má za úkol zobrazit potřebné informaci či funkční tlačítka při přiblížení ruky uživatele. Na obrázku 28 a 29 je nastíněna funkčnost tohoto senzoru.



Obr. 28: Nečinná obrazovka



Obr. 29: Přiblížení ruky

7.1.3 Rear-view kamera

Rear-view kamera společně s navigačním displejem tvoří užitečného pomocníka při parkování. Rear-view kamera se umísťuje na zadní část automobilu. Při zařazení zpětného chodu by se na displeji radionavigačního systému začal přenášet obraz

z kamery. Rozdíl oproti běžným kamerám je u téhle v tom, že snímaný obraz je horizontálně otočený a zrcadlově zobrazený na displeji radionavigačního systému.

7.1.4 Multifunkční volant

Pro pohodlné a bezpečné ovládání systému za jízdy je nutné automobil vybavit multifunkčním volantem. Na volantu bude možné jako doposud ovládat hlasitost zařízení, přepínat mezi zdroji zvuku, posouvat se v menu, ovládat hudbu příkazy další stopa, předchozí stopa. Další funkcí by mělo být spuštění hlasového ovládání a možností ovládat telefonní funkcionalitu.

7.2 Funkční oblast

Tento systém je založen na myšlence sjednotit hlavní funkční části infotainmentu do jednoho konceptu.

V této části kapitoly bych se chtěl zaměřit na mnou navržené funkční řešení radionavigačního systému nové generace.

7.2.1 RADIO

Jednou ze základních částí každého radionavigačního systému je možnost spuštění a poslouchání rádia. Samotná část rádia musí být vybavena následujícími funkcemi:

AM tuner

Nejstarší systém rozhlasového vysílání využívající **A**mplitudově **M**odulovaného signálu se vyznačuje horší kvalitou zvuku, danou omezením šířky přenosového pásma, která je zejména optimalizovaná na hlasový projev. Výhodou modulovaného signálu tímto způsobem je jeho velký dosah. Rádio tak může být schopno přijmout signál stovky kilometrů daleko.

Z těchto důvodů bych pro nový radionavigační systém použil vysoce citlivý dvojitý AM tuner. Jeden by sloužil pro zprostředkování audia přenosu a druhý by se staral o aktualizaci seznamu AM stanic v dosahu přijímače.

FM tuner

V současné době je nejrozšířenější systém rozhlasového vysílání proveden pomocí **F**rekvenčně **M**odulovaného signálu.

Signál FM je oproti AM mnohem robustnější a mnohem efektivněji odolává různým formám rušení. V FM je k dispozici mnohem větší šířka pásma a je tedy možné za

jistých okolností přenášet signál v kvalitě stereo a dokonce i základní datové informace (RDS).

Stejně jako dva AM bych použil dva FM tunery, což by umožňovalo v kombinaci se dvěma FM anténami využití pokročilých algoritmů, vedoucích k výraznému zlepšení poslechové kvality. Zároveň by bylo možné využitím těchto tunerů nabídnout uživateli aktuální nabídku FM stanic formou přehledného, průběžně automaticky aktualizovaného seznamu.

DAB tuner

Systém bych dále vybavil DAB (Digital Audio Broadcasting) tunerem. DAB je digitální rozhlasové vysílání využívající formáty DAB, DAB+ nebo DMB. Umožňuje vysílat více rozhlasových stanic v jedné skupině na stejné frekvenci. Navíc umožňuje přenos různých doplňkových dat a informací (např. zprávy, sport, počasí, varování apod.).

A to především pro rozšiřování tohoto způsobu vysílání.

RDS

(Radio Data System) slouží k přenosu identifikace programu a umožňuje kromě jiného, také automatické vyhledávání těže rozhlasové stanice na jiné frekvenci.

Pokud je dostatečně kvalitní příjem, zobrazuje se u rádiových stanic s možností RDS, místo frekvence stanice její jméno.

TP

(Traffic Program – dopravní vysílání). Na začátku dopravního hlášení je vysílán poznávací signál, který přijímač rozpozná. Jakmile je signál zachycen objeví se na displeji „TP“.

Externí antény

Pro dokonalý příjem, jak analogového, tak digitálního signálu, je potřeba použít dvou externích antén. Jedna anténa bude použita pro příjem FM, GPS a GSM signálu a druhá bude použita pro příjem televizního signálu.

7.2.2 NAVIGACE

V moderním automobilu je to oblast, která nesmí v žádném případě chybět. U tohoto systému bych použil 3D navigaci s následujícími funkcemi:

Navigační databáze

Navigační data bude možno nahrát, buď na pevný disk, nebo je přenést na SD kartě. Další možností bude používat ON-LINE mapové podklady z internetu. Sdílením map z internetu se myslí například Google mapy.

POI

POI body (Point of interest). Jedná se o body zaznamenané v mapách, které ukazují a popisují různé místa, jako jsou čerpací stanice, hotely, obchodní domy, banky. Uživatel by si měl sám moci POI body vytvářet a ukládat pro vlastní potřebu zobrazení.

Gyroskop

Zařízení, které se využívá při navigování v případě dočasné ztráty signálu, jako je například vjetí do tunelu či podzemní garáže. Navigace je schopná pomocí toho zařízení dopočítávat přibližnou polohu vozidla.

Hlasové ovládání

Možnost hlasově ovládat navigační systém dnes patří skoro k základnímu vybavení dobré navigace. Proto i tady bych volil tuto výbavu.

TMC – dynamické navigování

Jedná se o způsob navigování s využitím TMC zpráv. Jakmile systém zjistí, že objížďka dopravního problému ležícího na trase by byla výhodná, automaticky se vypočítává alternativní trasa.

2D/3D/ptačí pohled/denní/noční režim

Mapu v navigaci bude možno zobrazit v třech různých pohledech. Klasická možnost je 2D zobrazení. Uživatel bude mít možnost si mapu dále přepnout do 3D pohledu. Poslední možností bude zobrazení mapy v tzv. ptačím pohledu. Pro používání a zobrazování mapy za bílého dne půjde mapu přepnout do denního režimu. To samé půjde používat pro navigování za tmy. Přepne-li se mapa do tzv. ptačího pohledu, znamená to, že se mapa natočí pod určitým úhlem a že uživatel se bude lépe orientoval po trase, kterou jede.

7.2.3 TV TUNER

Pro sledování televize v automobilu bych do radionavigačního systému integroval TV tuner. Tento televizní tuner bude umožňovat sledovat televizní kanály na dotykovém displeji. Kvůli bezpečnosti bych sledování televize povolil pouze při nulové rychlosti automobilu, jak tomu bylo doposud. Televizní tuner musí být vyvíjen v několika

variantách závislých na standardu digitálního vysílání. Znamaná to, že pro určitý region např. evropa musí existovat jiná varianta než např. pro Severní Ameriku. Inovace oproti dnešní podobě je zvládnutí i dalších funkcí než je digitální vysílání např. DAB, teletext, broadcast website.

7.2.4 MEDIA

Současná vybavenost a funkčnost médií v automobilu se začíná zdát nedostačující, neboť nároky zákazníků čím dál více rostou. Nejen, že se mění způsoby přehrávání médií v automobilu, ale taky způsoby přenosu. Což s sebou nese velké nároky na multifunkčnost systému.

Pro multifunkčnost nového systému by měl systém být schopný přehrávat následující formáty:

Pro audio: mp3, wav, avi, wma, asf, aac, m4a, m4b, m4p, mp4, m4v, 3GP, ogg, oga, ogx, ogv, ogm.

Pro video: mpg, mpeg, m1v, m2v, mpv, ps, m4p, mp4, m4v, mp4v, mov, M-JPEG, DivX, wmv, asf.

Pro obrázky: jpg, jpeg, png, bmp, tiff, gif obrázky

Dále by měl systém podporovat následující způsoby přenosu hudby a dat:

Hard disk

Nebo-li pevný disk bych zvolil jakou základní výbavu systému. Pevný disk umožní nejen uložení navigačních dat, ale také hudbu, obrázky či videa. Jako optimální kapacitu pevného disku bych zvolil 64 GB. Myslím si, že větší kapacita nemá u těchto systémů smysl.

CD/DVD/BD

Základní výbavou každého dobrého systému musí být možnost přehrání CD či DVD disku. Avšak v dnešní době už upadá přehrávání hudby přes CD nebo DVD a tyto média jsou využívána zejména k přenosu navigačních dat. CD/DVD disky pomalu vytlačuje nově přichozí BD. Proto bych do systému volil implementovat možnost přehrávat BD disky.

SD karta

K přenosu hudby dnes více než přes CD/DVD dochází prostřednictvím SD karet. Na trhu existuje spousta druhů SD karet. Proto bych volil podporu SD-XC karet. Přes SD kartu se nemusí jen přenášet hudba, ale půjde využít i pro přenos navigačních dat, jak tomu bylo doposud například u systému RNS 310.

USB

Stejně, jako je k přenosu hudby využívána SD karta, tak se v dnešní době používá přenos prostřednictvím datového nosiče USB. Výhodou tohoto připojení je to, že USB zdířka může být integrována kdekoli v interiéru vozidla a prostřednictvím kabelu jsou data přenesena do systému. Z důvodů využití velké přenosové rychlosti bych použil verzi USB 3.0 s přenosovou rychlostí 5 Gbit/s.

AUX-In

Vedle připojení přes USB nesmí chybět připojení přes vstup AUX-In. Takto se bude moci k systému připojit většina mobilních telefonů či různých přehrávačů. Do vstupu AUX se používá standardní kolíkový konektor 3,5 mm. Výhodou tohoto připojení je to, že AUX-In vstup může být integrován kdekoli v interiéru vozidla a prostřednictvím kabelu jsou data přenesena do systému.

iPod

Zvhlédem k současné poptávce po mobilních telefonech a různých tabletech nesmí v automobilu chybět připojení pro Apple zařízení. Tato zařízení jsou specifická tím, že pro připojení k systému potřebují mít integrovaný identifikační apple čip.

Bluetooth, A2DP/AVRCP

Hudbu lze také přenášet prostřednictvím technologie bluetooth. V dnešní době bych použil bluetooth řady 4.0 pro jeho širší použití. Hlavně z důvodu rychlejšího přenosu dat při menší spotřebě energie. K přenosu audio dat slouží A2DP profil. Pro ovládání hudby a zobrazování informací o skladbě na displeji přístroje poslouží AVRCP profil 1.4. Tento profil umožňuje zobrazit všechny informace o skladbě, interpretovi a odehraný čas na displeji přístroje a dále umožňuje plně ovládat hudbu. Pro ovládání hudby bude možno použít příkazy „PŘEHRÁT, PAUZA, ZASTAVIT, DALŠÍ SKLADBA, PŘEDCHOZÍ SKLADBA, RYCHLE PŘEVINOUT SKLADBU VPŘED, RYCHLE PŘEVINOUT SKLADBU VZAD“.

7.2.5 TELEFON

Z důvodů bezpečného telefonování bych systém vybavil handsfree sadou pro bezpečné telefonování za jízdy. V dnešní době u aut Škoda je pro tento způsob telefonování použita telefonní jednotka, která spolupracuje s radionavigačním systémem a sdruženým panelem přístrojů. Pro zjednodušení komunikace a snížení nákladů bych telefonní jednotku integroval do radionavigačního systému. Telefonní část lze vybavit různými funkcemi. Já bych volil následující funkce:

Připojení telefonu přes rSAP/HFP

To, co žádný konkurenční vzorek nenabízí, je paralelní připojení dvou různých telefonů. Proto bych volil možnost implementace. Telefony by bylo možno bezdrátově spojit přes bluetooth profil rSAP (Remote Sim Access Profile / Režim vzdálené SIM) a nebo bezdrátové spojení pomocí profilu HFP 1.5 (Hands Free Profile – profil pro komunikaci telefonu s HF sadami). Systém by dovedl plně využívat dvou různých mobilních telefonů bezdrátově spojených k jednotce.

PBAP

Jednotka musí podporovat stažení telefonního seznamu a seznamů volání z mobilních telefonů, včetně PBAP (Phone Book Access Profile – profil pro přístup k telefonním záznamům).

Hovory

Telefonní jednotka musí podporovat funkci třicetných hovorů. Jedná se o možnost přijmout či vytvořit najednou dva a více hovorů. Tato funkce slouží například pro vytvoření telekonference o více než dvou účastnících.

Messaging

Aby byl mnou navržený systém konkurence schopný a nezaostával za požadavky zákazníků, je potřeba ho vybavit funkcí pro příjem a odesílání SMS zpráv a e-mailů. Tato funkce slouží pro příjem, čtení a odesílání SMS či emailů přímo z radionavigačního systému.

Hlasové ovládání

Pro snazší ovládání systému je vhodné použití hlasového ovládání. Uživatel bude schopen hlasově ovládat nejen telefonní funkcionalitu, ale také například navigaci. Samozřejmě je použití hlasového ovládání s více jazyky.

7.2.6 CAR MENU

Velkou novinkou pro uživatele je možnost ovládat některé prvky v automobilu přes displej radionavigačního systému, které používá konkurence. Použití v automobilech Škoda se mi jeví jako logické a nesmí chybět.

Parkovací asistent

Nutnou výbavou ve vozech Škoda se jeví použití parkovacích senzorů. Tuto výbavu bych dále doplnil parkovací kamerou vzadu a pro větší komfort nasazení parkovacího asistenta. Parkovací asistent pomůže uživateli bezpečně zaparkovat. Jedná se o systém,

který je schopen za pomoci parkovacích senzorů a couvací kamery vozidlo samo bezpečně zaparkovat mezi dvě auta. Řidič se pustí volant a jeho úkolem je jen s autem popojíždět dopředu nebo dozadu.

Zobrazí informací o klimatizaci

Jakmile uživatel změní nastavení klimatizace, ihned se reakce objeví na displeji RNS. Dále by mělo být možností klimatizaci přes dotykový displej nastavit.

Nastavení světel

Tato volba by měla být schopna a uživateli umožnit nastavení světel a jejich funkcí v automobilu. Jedná se například o komfortní blikání, u škodovek známá funkce „Coming/Leaving home“ a například osvětlení interiéru.

Nastavení zrcátek a stěračů

U této funkce by se mělo jednat o nastavení zrcátek při zpátečce, parkování atd. U nastavení stěračů bych se zaměřil na nastavení senzoru deště přes dotykový displej.

Nastavení sedadel

Funkce nastavení sedadel by byla schopna uložit nastavení sedačky pro řidiče a později ho vyvolat z paměti.

Nastavení multifunkčního ukazatele

Pod touto volbou bych si představoval možnost nastavení hodnot, které chci zobrazovat na displeji sdruženého panelu přístrojů. Jedná se například o spotřebu, dojezd, ujetou vzdálenost atd.

7.2.7 ON-LINE služby

Internet

V dnešní době se lidé bez internetu neobejdou a já vidím jako nutnost ho používat i v automobilu. V oblasti RADIO bych internetové připojení používal pro příjem internetového rádia. V oblasti NAVIGACE bych internet využíval pro sdílení map. Základem by ovšem bylo prohlížení jakýchkoli webových stránek pomocí displeje radionavigačního systému. Internetové spojení se dá využít i pro zobrazení videí či různých obrázků. Dále pro přístup do sociálních sítí či emailových schránek. Internetové připojení lze ve vozu zajistit několika způsoby. Základem je použití mobilního internetu. Ten lze do vozu připojit buď přes mobilní telefon uživatele nebo využitím routeru.

Mirror Link

Jedná se způsob zobrazení obsahu telefonu na displeji přístroje. Telefon by se k systému připojil přes propojovací kabel a poté pomocí nainstalované aplikace v telefonu by byl uživatel schopen zobrazit obsah svého telefonu přímo na displeji přístroje. Výhodou tohoto spojení je to, že na displeji přístroje je zobrazený úplně stejný obsah, jako v telefonu, který je možno přes displej ovládat. Další velká výhoda pro uživatele nastává v době, kdy je jeho radionavigační systém zastaralý a potřeboval by aktualizovat (SW, mapy, atd.). Jakmile uživatel používá k běžnému životu plně aktualizovaný mobilní telefon, tak má v podstatě i plně aktualizovaný radionavigační systém. Je to způsobeno tím, že se obraz z telefonu přenáší na displej externího zařízení. V podstatě se dá říct, že když uživatel používá u svého systému tuto technologii, tak nepotřebuje nejmodernější navigaci, ale stačí mu obyčejné rádio s dotykovým displejem. [11]

7.2.8 Ochranné prvky

Ochrana cestujících po nehodě

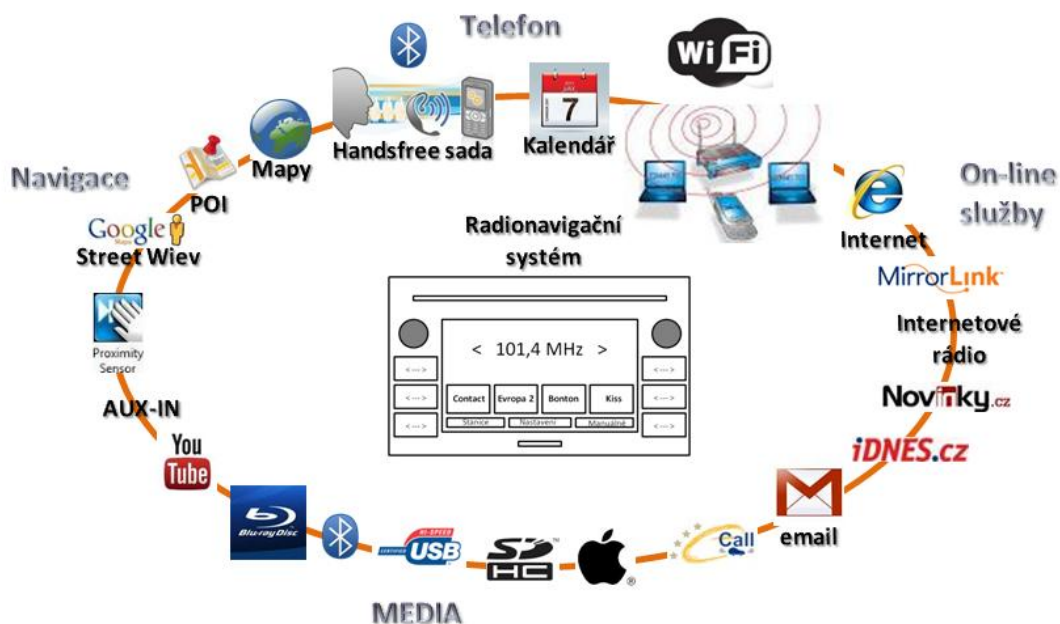
Mezi ochranné prvky, které bych viděl jako nutnost použít, je automatické zavolání na tísňovou linku po nehodě. Tato ochrana bude v příštích letech povinnou výbavou vozidla. Tuto výbavu dosud používá jen hrstka automobilových společností. Mezi automobilové společnosti, které používají systém ochrany cestujících po nehodě je firma Peugeot, která si vyvíjí svůj vlastní systém.

Ochrana přístroje a zákazníka

Jedná se o systém, který nebyl doposud používán, avšak ve firmě škoda už existuje. Tento systém pomáhat chránit jak samotnou radionavigaci, tak také zákazníka a automobilovou společnost. Jedná se o ochranu zařízení, která je aktivována po vložení radionavigačního přístroje do jiného automobilu. Tuto ochranu je možné odblokovat pomocí diagnostického nářadí a připojením se na firemní server k ověření dat a různých informací.

Ukradené zařízení nebude možné jednoduše použít v jiných vozech. V případě pokusu o použití v jiném voze bude možné dohledat osobu, která se o to pokusila.

Na obrázku 30 jsou zobrazeny některé nové funkce, které by radionavigační systém měl obsahovat.



Obr. 30: Nový koncept – vybrané funkce

V tabulce 10 jsou souhrnně zobrazeny mnou navrhované funkce, které by neměli chybět v sestavování nové skladby infotainment systému ve vozidle

<i>Nový koncept</i>	<i>Škoda</i>
	<i>Octavia</i>
<i>Zobrazení + ovládání</i>	MFL, barevný dotykový TFT 8" displej, proximity senzor,
<i>Rozhlasový příjem</i>	dvoji AM/FM tuner
<i>Navigace</i>	POI, TMC, Gyroskop, 2D/3D/ptačí pohled, mapy na SD nebo pevném disku, On-line mapy
<i>Konektivita</i>	BT 1,4, Handsfree sada (HFP, A2DP, AVRCP, PIM, MAP, DUN)
<i>Online služby</i>	Internet, Mirror link
<i>Car prvky</i>	Parkovací kamera, parkovací asistent, hlasové ovládání, car menu
<i>Připojení médií</i>	CD, DVD, BD, USB, AUX-IN, SD, iPod
<i>Podporované nosiče hudby</i>	CD, DVD, BD, USB, AUX-IN, SD, paměťový disk 64GB, s formáty MP3, WMA
<i>Ochranné prvky</i>	Automatické volání o pomoc v případě nehody, Ochrana přístroje a zákazníka

Tabulka 10: Nový koncept

8 ZÁVĚR

V první části práce jsem se snažil popsat, co to je infotainment systém ve vozidle. Po popsání tohoto systému jsem se věnoval vysvětlení dělení tříd vozů na evropském trhu a také na dělení tříd vozů ve firmě Škoda auto a.s. Vysvětlením a rozdělením vozidel do tříd mi pomohlo k obecnému rozhledu a uvědomění si, které vozy mohou nejvíce konkurovat Škoda vozům patřícím do A třídy. Jak je vidět z teoretické části, tak do A třídy vozů patří pouze automobil Škoda Octavia. A třída ve firmě Škoda má ještě další podskupiny, ale těmi jsem se ve své práci nezabýval.

V praktické části jsem zanalyzoval současný stavu infotainmentu ve vozech Škoda. Zjištěním mi byl fakt, že Škoda auto až zbytečně používá spousty jednoduchých řídicích systémů, než aby je sjednotila či omezila. Všiml jsem si, že středem celého infotainment systému je rádio či radionavigační systém a k němu jsou přidružené ostatní systémy. Mezi ostatní systémy patří jednotka MDI pro přehrávání medií, dále telefonní jednotka UHV, která slouží pro bezpečné telefonování za jízdy a také TV tuner sloužící ke sledování televize ve vozidle.

Z provedené analýzy konkurence a současného stavu ve vozech Škoda jsem zjistil, že by se infotainment systém měl sjednotit a vše soustředit do jednoho systému, nebo na minimální počet komponent. K této myšlence mě přivedl i fakt, jakým způsobem řeší infotainment systém u konkurence.

Abych mohl analýzu konkurence správně a efektivně provést, musel jsem si nejprve uvědomit, co chci zkoumat a na to se také zaměřit. K tomuto uvědomění mi pomohl statistický dotazník mezi řidiči. Úkolem dotazníku bylo zjistit, co si řidiči představují, aby obsahoval jejich automobil v oblasti infotainmentu. Jakmile jsem zpracoval výsledky, zjistil jsem, že řidiče nejvíce zajímá, jestli má jejich automobil navigaci, velký displej, multifunkční volant, handsfree sadu, podporu pro přehrávání médií a různé pomocné asistenty. Dále jsem provedl test nezávislosti, zdali věk či pohlaví respondentů má vliv na odpovědi. Výsledkem je, že věk ani pohlaví respondentů nemá vliv na odpovědi.

V další části práce jsem provedl analýzu konkurence. Mezi konkurenty nejsou jen automobily spadající do stejné třídy jako Škoda Octavia, ale i ty které se dají hodnotit, jako konkurenční, i když jsou z jiné třídy. Tato rozmanitá paleta konkurenčních vzorků, mi pomohla vytvořit si lepší obrázek o stavu infotainment systému ve vozech.

Z hlediska teorie analýzy makroprostředí byly pro mou práci důležité zákonné požadavky na BT certifikaci a eCall, tyto požadavky jsou popsány v mé práci a musí

být vzány v potaz při realizaci systému. Dále jsem popsal trh, na který je nový koncept infotainment systém koncipován a cílového zákazníka, kterému je systém určen.

Z výsledku rozboru konkurentů a jejich infotainment systému jsem v další části práce vytvořil svůj vlastní koncept skladby infotainmentu. Základem celého systému by měl být velký dotykový displej. Výhodou takového displeje je přehlednost při zobrazení například mapy a pohodlnost při ovládání. Do oblasti RADIO bych navrhoval navíc implementovat DAB tuner pro příjem digitálního vysílání. A to především pro rozšiřování tohoto způsobu vysílání. Dále bych do systému implementoval nejmodernější systémy z oblasti MEDIA (způsoby připojení nosičů, podpora nosičů a formátu pro přehrávání). V oblasti NAVIGACE bych navrhoval navázat na funkce z předešlých systémů a tuto oblast jen rozšířit o způsob zobrazení mapy (2D/3D/ptačí pohled) a o možnosti využívat on-line map např. Google map. V oblasti TELEFON by bylo vhodné použití dalšího Bluetooth profilu pro příjem a odesílání SMS zpráv a rozšíření hlasového ovládání pro celý systém. CAR MENU tato oblast patří v automobilu mezi nově používané funkce. Proto i v novém systému nesmí chybět s řadou možností ovládat automobil přes dotykový displej radionavigačního systému. Mezi další novinkou v automobilu je oblast ON-LINE služby. Zde bych využil možnost připojení internetu do automobilu. Připojením internetu vznikne uživateli spousta možností např. on-line mapy pro navigaci, poslech internetových rádií, prohlížení zpráv, možnost práce s emaily atd. Dále bych tuto oblast rozšířil o funkci mirror link, pomocí které lze telefon připojit k systému a všechny obsah mobilního telefonu je zobrazen na displeji radionavigačního systému s možností ovládání.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Mediaguru: Infotainment. PHD, a.s. *Mediaguru* [online]. [cit. 2012-05-27]. Dostupné z: <http://www.mediaguru.cz/medialni-slovník/infotainment/>
- [2] Sda-cia. SVAZ DOVOZCŮ AUTOMOBILŮ. *Svaz dovozců automobilů - SDA* [online]. [cit. 2012-06-13]. Dostupné z: <http://portal.sda-cia.cz/index.php>
- [3] UNIVERZITA PALACKÉHO. *Časopis pro technickou a informační výchovu*. 2009. vyd. Olomouc, 2009. Ročník 1: Číslo 2, s. 18 - 23. ISBN 1803-6805.
- [4] Statistika.VSE: Tabulky. *Statistika.VSE* [online]. 2006 [cit. 2012-10-27]. Dostupné z: <http://statistika.vse.cz/download/materialy/tabulky.pdf>
- [5] TOMEK, Gustav, VÁVROVÁ, Věra. *Marketing od myšlenky k realizaci*. Praha : Professional Publishing, 2008. 305 s. ISBN 978-80-86946-80-1
- [6] Blueradios. PAUL G. DIDCOTT. *Blueradios* [online]. [cit. 2012-09-05]. Dostupné z: http://www.blueradios.com/Bluetooth_Global_Certification_Requirements.pdf
- [7] iCar Support. ERTICO - ITS EUROPE. *iCar Support* [online]. 2010 [cit. 2012-09-21]. Dostupné z: <http://icarsupport.eu/standardisation/>
- [8] ETSI. LUIS JORGE ROMERO SARO. *ETSI* [online]. 2011 [cit. 2012-10-10]. Dostupné z: <http://www.etsi.org/website/homepage.aspx>
- [9] ACEA: Statistics. *ACEA-European Automobile Manufacturers' Association* [online]. 2012 [cit. 2012-11-23]. Dostupné z: <http://www.acea.be/collection/statistics>
- [10] Skoda-auto. ŠKODA AUTO. *Skoda-auto* [online]. [cit. 2012-07-12]. Dostupné z: <http://www.skoda-auto.cz/ke-stazeni/palubni-literatura>
- [11] Mirror Link. CAR CONNECTIVITY CONSORTIUM. *Mirror Link* [online]. 2012. [cit. 2012-11-23]. Dostupné z: <http://www.mirrorlink.com/>
- [12] Interní materiály společnosti Škoda auto a.s.
- [13] KLAUS TKOTZ A KOLEKTIV. *Příručka pro elektrotechnika*. Praha: Europa - Sobotáles cz, 2002. ISBN 80-86706-00-1.

[14] The Official Bluetooth SIG Member Website. *Bluetooth* [online]. [cit. 2012-11-03]. Dostupné z: <http://www.bluetooth.org>

[15] Universal Serial Bus. *USB* [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z: <http://www.usb.org>

[16] Sensors Reference center. *Proximity Sensor Information* [online]. [cit. 2012-09-07]. Dostupné z: <http://www.sensors-transducers.machinedesign.com>

[17] WorldDAB. *WorldDMB* [online]. [cit. 2012-09-24]. Dostupné z: <http://www.worlddab.org>

PŘÍLOHY

Dotazník o požadavcích zákazníka na výbavu jeho vozu v oblasti infotainmentu

Dotazník slouží ke zjištění požadavků zákazníka na výbavu jeho vozu v oblasti infotainmentu. Sesbírané informace poslouží, jako podklad pro vypracování diplomové práce na Technické univerzitě v Liberci. Děkuji za spolupráci.

Pokud vlastníte (řídíte) více automobilů, zaměřte se v odpovědích, kde je to vyžadováno na ten, který používáte nejčastěji, respektive si představujte, že si chcete pořídit nové vozidlo a nejste výrazně limitován finančními prostředky a přemýšlíte o vybavení auta. Zajímají nás Vaše názory na to, co je pro Vás v autě potenciálně důležité, co byste ve vybavení určitě využil (a) (využíváte), ale i, co se Vám zdá zbytečné nebo byste stejně nevyužil (a).

1) Pohlaví:

muž ☐

žena ☐

2) Věk:

18-30 let ☐

31-50 let ☐

nad 50 ☐

let

3) Řídíte automobil?

Ano ☐

Ne ☐

4) Má pro Vás navigační systém v automobilu smysl?

V případě odpovědi „Ne“ přeskočte prosím na otázku č.8.

Ano ☐

Ne ☐

5) Preferujete v automobilu přenosnou navigaci?

Ano ☐

Ne ☐

6) Preferujete navigaci s velkým displejem (více než 5 palců)?

Ano ☐

Ne ☐

V případě odpovědi „Ne“ prosím uveďte důvod.

.....

7) Vyhovuje Vám dotykový displej na navigaci?

Ano ☐

Ne ☐

V případě odpovědi „Ne“ uveďte prosím důvod.

.....

8) Preferujete v automobilu multifunkční volant

(ovládání radia z volantu)?

Ano ☐

Ne ☐

**9) V automobilu používám (nebo bych si rád
v budoucnu pořídil) handsfree sadu.**

Ano ☐

Ne ☐

V případě odpovědi „Ne“ uveďte prosím důvod.

.....

10) Posloucháte v automobilu hudbu?

V případě odpovědi „Ne“ přeskočte prosím na otázku č.12.

Ano ☐

Ne ☐

**11) Posloucháte v automobilu hudbu jinou než z radiových stanic
(CD, SD karta, telefon atd.)?**

Ano ☐

Ne ☐

V případě odpovědi „Ano“ uveďte prosím způsob.

.....

12) Připlatili byste si za automobil s podporou parkování

(couvací senzory, kamera vzadu, atd.)?

Ano ☐

Ne ☐

**13) Má pro Vás velký význam automobil opatřený funkcí
volání o pomoc v případě nehody?**

Ano ☐

Ne ☐

14) Chtěli byste mít v automobilu možnost připojení k internetu?

Ano ☐

Ne ☐

Příloha I: Dotazník o požadavcích zákazníka

Pohlaví	Muži						Ženy					
Věk	18-30		31-50		nad 50		18-30		31-50		nad 50	
Počet respondentů	18		20		11		15		13		7	
Celkem respondentů	49						35					
Odpovědi	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne
3. otázka	18		20		11		15		13		7	
4. otázka	18		18	2	6	5	15		10	3	4	3
5. otázka	8	10	9	9	3	3	7	8	4	6	2	2
6. otázka	10	8	9	9	3	3	8	7	6	4	2	2
7. otázka	18		16	2	5	1	15		10		4	
8. otázka	16	2	15	5	6	5	14	1	10	3	4	3
9. otázka	14	4	17	3	7	4	13	2	8	5	1	6
10. otázka	18		20		11		15		13		6	1
11. otázka	16	2	15	5	2	9	12	3	5	8	1	5
12. otázka	10	8	12	8	9	2	13	2	10	3	4	3
13. otázka	12	6	9	11	3	8	7	8	6	7	3	4
14. otázka	10	8	9	11	1	10	9	6	2	11		7

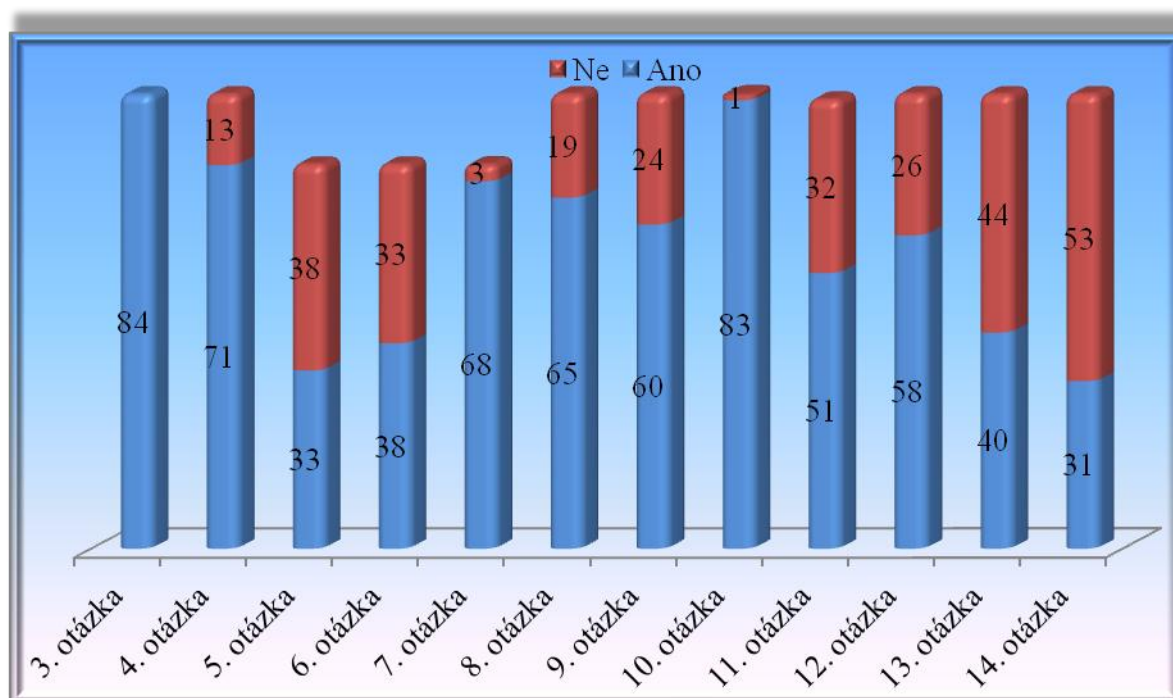
Příloha II: Výsledky statistického průzkumu

Pohlaví	Muži			Ženy		
Odpovědi	Ano	Ne	Ano (%)	Ano	Ne	Ano (%)
3. otázka	49		100%	35		100%
4. otázka	42	7	85,71%	29	6	82,86%
5. otázka	20	22	47,62%	13	16	44,83%
6. otázka	22	20	52,38%	16	13	55,17%
7. otázka	39	3	92,86%	29		100%
8. otázka	37	12	75,51%	28	7	80%
9. otázka	38	11	77,55%	22	13	62,86%
10. otázka	49		100%	34	1	97,14%
11. otázka	33	16	67,35%	18	16	52,94%
12. otázka	31	18	63,27%	27	8	77,14%
13. otázka	24	25	48,98%	16	19	45,71%
14. otázka	20	29	40,82%	11	24	31,43%

Příloha III: Poměr odpovědí „ano“ a „ne“ mezi muži a ženami

Pohlaví	Muži + ženy		
Odpovědi	Ano	Ne	Ano (%)
3. otázka	84		100%
4. otázka	71	13	84,52%
5. otázka	33	38	46,48%
6. otázka	38	33	53,52%
7. otázka	68	3	95,77%
8. otázka	65	19	77,38%
9. otázka	60	24	71,43%
10. otázka	83	1	98,81%
11. otázka	51	32	60,71%
12. otázka	58	26	69,05%
13. otázka	40	44	47,62%
14. otázka	31	53	36,90%

Příloha IV: Výsledky celkem muži + ženy



Příloha V: Výsledky celkem v grafické podobě